SAĞLIK DOSYASI:

ERKEN DOĞUMA YAPAY RAHİM | HİSSEDEBİLEN PROTEZLER | ORGAN ÇİPLERİ

FİYATI 10 TL | EYLÜL 2017

NATIONAL GEOGRAPHIC TÜRKİYE

ZAYIFLIK MI, HASTALIK MI?

BAĞIMLILIK

Sigara, alkol, alışveriş, kumar, sosyal medya...
Bilim, bağımlı beyinleri özgürleştirme yolunda.

KKTC FİYATI 12 TL



WWW.NATIONALGEOGRAPHIC.COM.TR

Yeni Opel

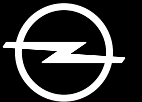
CROSSLAND X

- 1.255 Litreye Varan Bagaj Hacmi*
- 180° Panoramik Geri Görüş Kamerası**
- Head-Up Display

THE FOUNDRY
MAIN ENTRANCE



* ISO 3832'ye göre, arka koltuklar yatırılmış olarak, tavana kadar tamamen dolu hacimdir.
** Araç geri vitese geçtiğinde 10 km/s altındaki hızlarda aktiftir. Infotainment Sistemi aracın renkli kuşbakışı görüntüsünü, aracın hemen arkasını ve 180 dereceye kadar yanlarını referans çizgileriyle birlikte gösterir.
Görülen ekipmanlar Türkiye paketlerinde farklılık gösterebilir veya opsiyonel olarak sunulabilir.
Ortalama yakıt tüketimi 3,9 ile 5,4 lt/100 km arasında, ortalama CO_2 emisyon değerleri R (EU) 715/2007 ve R (EC) No. 692/2008 direktifine göre 102/123 g/km arasındadır.



GELECEK HERKESİNDİR

İÇİNDEKİLER

EYLÜL 2017 • NO. 197 • NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY'NİN RESMİ YAYINI



Kapak Bu beyin tasvirinde-ki ışık patlamaları, dopamin akımının nasıl hissedildiğini görselleştiriyor. Sinapslar ara-sında sinyal taşıyan kimyasal bir nörotransmitter olan dopamin, bağımlı olunan maddeye veya eyleme duyulan arzuyu artırarak bağımlılıkta kilit bir rol oynuyor.
Görsel: Daniel Hertzberg

Düzeltmeler ve açıklamalar için *nat.tg/duzeltmeler* adresini ziyaret edin.

KAPLAMA DEFTERLER VE BOY BOY TABLETLER



Şanslılar mı? Belki. Kimi açılardan modern yaşamın onlara sunduğu, bizimse rüyamızda görsek ne anlama geleceğini dahi yorumlayamayacağımız pek çok yeni oyuncakla, oyunla, teknoloji harikası olup da kara olmayan, tebeşirle yazılmayıp da silinirken toz çıkarmayan kara tahtalarıyla, rengârenk, kendinden kapaklı, kaplama kağıdı gerektirmeyen defterleriyle, kitaplarıyla, hatta online ders notlarıyla kimilerine göre çok şanslılar.

Bizde ne mi eksikti? Bizim okul servislerimiz yoktu örneğin. Arkadaşlarımızla, her birinin kendi kapısında bekleyip yol boyunca teker teker bize katıldığı kocaman gruplar hâlinde, laflayarak giderdik okula. Yeni öğretim yılı başlarında annem kaplama kağıtlarını seçmem için beni mahallemizin kırtasiyesine götürdüğünde yaşadığım mutluluğa, abartmış olmayayım ama, belki bugün hiçbir çocuk aldığı bilmem kaç bininci hediyenin tamamına harcadığı heyecanıyla dahi yetişemez gibi geliyor bana. Aile bireylerinden her birinin ellerinde akıllı telefonları ya da dizlerinin üstünde dizüstleri ya da kucaklarında tabletleriyle bir köşeye çekilmiş, parmaklarıyla aşağı yukarı bir şeyler kaydırır hâlde "birlikte" harcadığı zamanların fotoğrafını gösterselerdi bana çocukluğumda, sanırım ürkütücü bir uzay filmi gibi bir şey gelirdi aklıma.

Oyun denilince seksek, birdirbir, yılan (yere çizilen yılanımsı bir şekilden –ki kıvrıla kıvrıla uzayıp giderdi ve gerçekten beceri gerektirirdi– gazoz kapaklarını ittirerek oynardık), saklambaç, yakartopu anlayan bir nesilde büyümekten mutsuz muyum? Nasıl olabilirim ki! Peki bugünün çocukları için çok mu umutsuzum? Kesinlikle hayır. Olasılıkla her nesil, kendinden sonrakinin "normal"ini yadırgıyordur az çok. Benim özlemle anımsadığım normalim de, benden öncekilerin yabancıladığı şeyleri içeriyordu elbette. Büyükanne ve büyükbabamın aileleriyle televizyon izlediği gibi bir anıları yoktu dağarcıklarında. Ya da telefon gibi bir alet olmadığına göre, konuşmak için kalkıp gitmeleri gerekiyordu birbirlerinin evine. Ama yine de yeni ufukların, bilimin getirebileceği tüm iyiliklerin kabulü içinde, o ürkütücü gelecek tasvirleriyle ilişkilendirilebilecek şeyler görünce tedirgin olma hakkımı saklı tutuyorum ben de. Bugünün çocuklarının, korktuğumuz üzere, 24 saat telefonlarına yapışmaları, kalabalık akşam sofralarında yemek yerine odalarında tek başlarına abur cubur atıştırmaları, arkadaşlarıyla birbirlerinin gözlerini görerek seslerini duyarak geçirebilecekleri zamanları es geçip, sadece bilgisayarlarda online oyunlarda ve olsa olsa mesajlarda buluşmaları mümkün mü?

Bilim madde olmaksızın da bağımlılık olabileceğini söylüyor. Yani bağımlı olmak için mutlaka örneğin kafein gibi bir madde gerekmiyor. Alışveriş, kumar, sosyal medya, alkol, sigara... İnsan denilen karmaşık duygu yumağı, işin içinde ödül olarak algıladığı bir şeyler olduğunda, 7'den 70'e, giderek artan bir şekilde bağımlılığın peşi sıra gidiyor. İzleyen sayfalarda sizi bekleyen "Bağımlı Beyin" makalemiz önce çocuklarımızı, ama aslında hepimizi ilgilendiriyor. Bağımlılıktan uzak, kararında yaşamlar dileğiyle...

Nesibe Bat, *Yayın Yönetmeni*

FOTOĞRAF: LJUBAPHOTO/iSTOCK

NATIONAL GEOGRAPHIC TÜRKİYE

Dünyayı değiştirmek için bilimin, keşfin ve öykü anlatıcılığının gücüne inanıyoruz.

Nevzat Çalışkan
İMTİYAZ SAHİBİ nevzatc@groupmedya.com (Sorumlu)
Bige Daruga Çalışkan
YAYINCI bigedc@groupmedya.com
Nesibe Bat
GENEL YAYIN YÖNETMENİ nesibeb@groupmedya.com

YAZI İŞLERİ Onur Uygun (ÖZEL HABER VE KONU EDİTÖRÜ)
GÖRSEL YÖNETMEN Hüseyin Takmaz
EDİTORYAL KOORDİNASYON SORUMLUSU Kemal Gözegir
ÇEVİRMEN Fahire Kurt
BU SAYIDA KATKIDA BULUNANLAR Doç.Dr. Derya Dikmen, Dr. Elif İnan Eroğlu, Dr. Sedat Kalem, Evrim Kalkan, Prof.Dr. Ahmet Karataş, Dr. S. Ünsal Karhan, Prof.Dr. Kültegin Ögel, Prof.Dr. Cem Özkan, Dr. Altar Sorkaç, Dr. Necdi Uygun

REKLAM SATIŞ VE PAZARLAMA
REKLAM GRUP BAŞKANI Gürhan Gezer gurhang@groupmedya.com
REKLAM GRUP BAŞKAN YARDIMCISI Selim Erem selime@global360medya.com
REKLAM SATIŞ DİREKTÖRLERİ Ayşegül Akbulutlar aysegula@global360medya.com
Edna Levi ednal@global360medya.com
Alev Zorlutuna alevz@global360medya.com
REKLAM KOORDİNATÖRÜ Özgür Çokgezen ozgurc@global360medya.com
DİJİTAL REKLAM DİREKTÖRÜ Mine Balkan mineb@groupmedya.com
REZERVASYON MÜDÜRÜ Ender Parlar enderp@groupmedya.com
REZERVASYON VE AR–GE MÜDÜRÜ Seyhan Erat seyhane@groupmedya.com
REKLAM TEKNİK MÜDÜRÜ Mesut Öztürk mesuto@groupmedya.com
KURUMSAL ABONELİK MÜDÜRÜ Görkem Argun gorkema@groupmedya.com
ABONE VE ESKİ SAYILAR Eda Şeftalicioğlu edas@groupmedya.com

ONLINE
DİJİTAL DİREKTÖR Seda Özcan sedao@groupmedya.com
ONLINE İÇERİK DİREKTÖRÜ Yiğit Yeşillik yigity@groupmedya.com
DİJİTAL REKLAM REZERVASYON Selim Altınkaynak selima@groupmedya.com

ABONE www.group-medya.com/abonelik
E-POSTA: uye.natgeo@groupmedya.com
WEB SİTESİ VE SOSYAL MEDYA İLETİŞİM nationalgeographic@groupmedya.com

BASKI VE CİLT Promat Basım Yayın San. ve Tic. A.Ş.
Orhangazi Mah. 1673 Sok. No: 34
Esenyurt–İstanbul Tel: (212) 622 63 63
E-POSTA: info@promat.com.tr
DAĞITIM Turkuvaz Dağıtım Pazarlama A. Ş.
ULUSLARARASI RAPORLAMA UZMANI Nejla Serez nejlas@groupmedya.com
BASKI YERİ VE TARİHİ İstanbul, Ağustos 2017 YAYIN TÜRÜ: Yerel süreli yayın
www.nationalgeographic.com.tr

DERGİ ABONELİĞİ HESABI HESAP ADI: GROUP MEDYA VE BİLGİ TEK. TİC. A.Ş.
TEB KAĞITHANE ŞB. TR96 0003 2000 0000 0023 5443 61
KURUMSAL ABONELİK FİYATI: 14 TL

NATIONAL GEOGRAPHIC MAGAZINE
EDITOR IN CHIEF Susan Goldberg
DEPUTY EDITOR IN CHIEF: Jamie Shreeve. MANAGING EDITOR: David Brindley.
EXECUTIVE EDITOR DIGITAL: Dan Gilgoff. DIRECTOR OF PHOTOGRAPHY: Sarah Leen.
EXECUTIVE EDITOR NEWS AND FEATURES: David Lindsey. CREATIVE DIRECTOR: Emmet Smith

INTERNATIONAL EDITIONS EDITORIAL DIRECTOR: Amy Kolczak.
DEPUTY EDITORIAL DIRECTOR: Darren Smith. PRODUCTION: Beata Kovacs Nas

National Geographic Society dünya genelinde üyelik esasına dayalı, kâr amacı gütmeyen ve gezegenimizi keşfedip korumaya adanmış bir organizasyondur.

LİSANS SAHİBİ
NATIONAL GEOGRAPHIC PARTNERS
TÜRKİYE LİSANS SAHİBİ
GROUP MEDYA VE BİLGİ TEK. TİC. A.Ş.
Halaskargazi Cad. No: 145/4 34381
Şişli / İstanbul
Tel: (212) 224 9330 / (212) 335 0050
İCRA KURULU ÜYESİ
Ahmet Argun ahmet@argunconsulting.com

ISSN 1302–8464

AĞUSTOS 2017



DÖRT GÖZLE BEKLİYORUM

Serhat Karslı, e–posta

Bu dergide çok sevdiğim yazı başlıkları varsa eğer, o ay dergiyi 3–4 kere baştan sona okurum. Bunu bana tekrar yaşattığınız için teşekkürler. Ağustos 2017 sayısında ele alınan "Uzay Dosyası" içerikleri beni çok mutlu etti. Muhteşem bir yazı serisi. Ama en güzeli de astronot Scott Kelly'nin *Endurance* adlı kitabından alıntılarla yazdığınız makaleyi keyifle ve meraklı bir insan olarak okumak oldu. Türkiye'de 2018'de yayımlanması beklenen *Endurance* kitabını dört gözle bekliyorum.

"ÇOK BİLMİŞ"

Burcu Ambar, e–posta

Evet itiraf ediyorum, yaz tatili boyunca, şezlonga uzanıp Sarı Çerçeve'yi okuyan o çok bilmiş benim. Herkesin elinde romantik aşk romanları veya sürükleyici gerilim kitapları bulunurken, ben tatile giderken yanıma Sarı Çerçeve'mi alıyorum. Hem güneşleniyorum, hem yazın tadını çıkarıyorum, hem de bilgi edinmeye devam ediyorum. Etrafımdakilerin yüzlerinde "çok bilmiş, burada bile *Nat Geo* okuyor" ifadesini çok net görüyorum ama kendimi durduramıyorum. Güzel eserlerin her birinin kütüphanemde yeri özeldir, kimseye yarım saatliğine ödünç bile verilmez, eşim bile okurken tedirgin olur. Ve onlar tatile de benimle gelir. *Nat Geo* ailesine tekrardan bu güzellikler için teşekkür ederim.

YERYÜZÜ KİRLİLİKLERİ

İ. A. Gökhan, e–posta

Başlangıçta her şey doğallığını korurken önlenemez bir gücün her şeyi kontrol etme isteği, milyonlarca hatta milyarlarca canlının yaşamını sürdürmesine engel olarak onları zor durumda bırakan hatta yaşamlarını ellerinden alan önlenemez bir güce dönüştü. Ne yazık ki yaşamlarımızın kaçınılmaz bir gerçeği olan ilkel davranışların, betonsal yapıların, parasal oluşumların ve diğer her şeyin insani duygularımızı sömürmesi, şekillendirmesi ve kontrol altına alarak yeni düşünce biçimleri oluşturması çok acı bir durum. Üretimin ve bilinçsiz tüketimin giderek artması sonucunda oluşan yeryüzü kirlilikleri dünyamızı ele geçirmiş durumda. Yaşamın bizleri kucaklayarak gösterdiği sevgi artık yerini öfke ve kızgınlığa bıraktı. *National Geographic* hiç şüphesiz en yaratıcı oluşumlardan bir tanesi.

BİLGİYE AÇ

Orm. End. Müh. Resul Yılmaz, e–posta

Herkese hayatında maceracı ve meraklı yıllar dileyerek sözlerime başlamak istiyorum. *National Geographic* okumaya daha yeni başladım. İlk dergim, kapakta uzun kulaklı kediyi konu alandı. Hayatımızdaki onlarca bilgiyi yeni öğreniyorum; "Gerçekten de bunlar var mıymış, niye daha önce duymadık, niye araştırıp okumadık?" diye kendime sitem ediyorum. Dergideki her sayfayı özenle inceliyor, en küçük noktasına kadar okuyorum. Bu kadar muhteşem bir dergi olacağını tahmin dahi edemezdim. Adeta beni hikâyeden hikâyeye sürüklüyor, okuma öğrenme arzumu ateşliyor. Bu bilgiler sayesinde araştırma yapma hevesim artıyor, bilgi dağarcığımı genişletiyorum. Hayat hikâyeleri, yaşanmış ve yaşanacak olan olaylar beni içlerine çekiyor. Kendimi hikâyeyi anlatan kişinin yanında hissettiriyor. Derginin büyüsüne kapıldım. Abartmıyorum gerçekten bilgiye aç olan bir insanım. Öğrenme araştırma isteğim git gide artıyor ve artacak da. Bundan eminim. Yaşadıklarım, derginin bana kattığı duygular bunlar. Bu dergide beni en çok etkileyen mi? Tabii ki her şey. Böyle maceralarla dolu bir dergi hazırlayan *National Geographic* ailesine teşekkür eder. saygılarımı sunarım.

E–POSTA
FORUM.NATGEO@GROUPMEDYA.COM

FACEBOOK
/NATGEOMAGAZINETURKIYE

TWITTER
@NATGEOMAGTR

INSTAGRAM
@NATGEOMAGAZINETURKIYE

ADRES
NATIONAL GEOGRAPHIC FORUM,
HALASKARGAZİ CAD. NO: 145/4
34381 ŞİŞLİ/İSTANBUL



GÖREV: SAĞLIK

Okurlarımız fiziksel, zihinsel veya ruhsal açıdan sağlıklı olmanın ne anlama geldiğini bizlerle paylaştı.

Lance McMillan
Toronto, Ontario, Kanada

Ekonomide yaşanan değişimleri görmek için Küba'ya giden McMillan, Havana'dayken Rafael Trejo boks kulübünü ziyaret etmiş. Açık tribünlerde koşan bu adamı görünce kamerasını hazırlamış. “Oturma sıralarının arasında göründüğü anı bekledim,” diyor McMillan.

KEŞFET
SAĞLIK

Lahanadaki ağır kokulu kükürt bileşenlerinin bu sebzeyi kansere karşı etkili kıldığı düşünülüyor.

Balık yağında bulunan DHA adlı bir tür omega–3 yağ asidi beyni güçlendiriyor.

YE, İÇ, DİKKAT ET

Yazı: Catherine Zuckerman

Besin bilimciler durmadan gıdaların sağlık üzerindeki etkilerini araştırıyor: Cleveland Kliniği'nin sağlık müdürü doktor Michael Roizen, zeytinyağı ve çay da dahil bu sayfadaki her gıdanın, son 25 yılda 20'yi aşkın araştırmaya konu olduğunu söylüyor. Neden mi? "Bunların ya hiç umulmadık faydaları var," diyor, "ya da yaygın tüketiliyor ve risk taşıyorlar."

Bazı yiyeceklerin el üstünde tutulmasının nedeni –örneğin ABD'de nar ve antepfıstığı– bu yiyecekler üzerinde yapılan araştırmaların maliyetinin, üretime ve satışlara hâkim büyük bir şirket tarafından karşılanıyor olması. Oysa Roizen, sponsorlu araştırmaların bilimi gölgeleyebileceğini söylüyor. Örneğin ABD Ulusal Süt Ürünleri Kurumu'nun süt, yoğurt, peynir ve diğer ürünlerin gerçek besin değerini kitlelere tanıtmasını sağlayan "dev bir pazarlama kolu" var. Bazı süt ürünleri, sağlıklı kabul edilen lesitin adlı bir bileşene sahip. Ancak lesitin bağırsaklardaki bakterilerle etkileşime girerek iltihaplanmaya yol açan ve hastalığa neden olan trimetilamin adlı bir bileşen ortaya çıkarıyor. Yumurta sarısında da lesitin olduğu için Roizen olabildiğince az tüketilmesini öneriyor.

Fazlaca araştırılan yiyecekler her zaman tüketilmesi gerekenler olmuyor. Roizen tereyağı, peynir ve bol et üzerine yoğunlaşan düşük karbonhidratlı beslenme alışkanlıklarından kaçınılması gerektiğini söylüyor. Otla beslenen hayvanların sağlıklı gibi duran etinde dahi, trimetilamin ortaya çıkaran karnitin bileşeni oluyor. "Hayvan ister otla beslensin ister tahılla, protein yine aynı protein," diyor Roizen. Kırmızı şarap ve zeytinyağı –en çok araştırılan iki gıda– et ve süt ürünlerinin negatif etkisini azaltıyor. Ama alkol zararlı, zeytinyağı fazla kalorili.

En iyi yaklaşımın, dürtülerin değil bilimin peşinden gitmek olduğunu söylüyor Roizen. Sebze yiyin. Et yerine somon ve deniz alabalığını tercih edin, çünkü yağ açısından zengin, cıva açısından zayıf birçok türe göre bunlarda daha fazla faydalı balık yağı var. Sade kahve tüketin (karaciğere faydası olabilir). Atıştırmalık olarak kuruyemiş yiyin –ama fazla olmasın. Tatlı olarak da bir parça bitter çikolata yeterli.

Kuruyemişin kanser, kalp hastalıkları ve felç riskini azalttığı biliniyor.

FOTOĞRAF: REBECCA HALE

Günde bir kadeh kırmızı şarap sağlıklı olarak kabul ediliyor ve kalbe faydası olduğuna inanılıyor.

Nar ve nar suyu antioksidan açısından zengin olabilir ama her derde deva değil.

Peynirdeki lesitin damar iltihaplanmasına yol açabiliyor.

Ette bulunan karnitin, kalp ve atardamar iltihabına neden olabiliyor.

Hastalıklarla mücadele potansiyeline sahip faydalı flavonoitler açısından zengin bitter çikolata sağlık konusunda yüksek puana sahip.

Baharatlar tansiyonu dengelemeye yarıyor olabilir. Hint beslenme alışkanlığı verileri, zerdeçalın Alzheimer'i engelliyor olabileceğini ortaya koyuyor.

Karnabahar ve diğer turpgiller ne kadar fazla tüketilirse genellikle o kadar iyi.

Çin lahanası gibi yapraklı yeşillikler, tip 2 diyabete karşı etkili antioksidanlar ve magnezyum açısından zengin.



DUYULARI ONARMAK

Yazı: Eve Conant

Bir adam, bir robotik kol, onlarca elektrot. Felçli birine dokunma duyusu kazandıracak çığır açan bir araştırmanın ögeleri...

Biliminsanları, kesilen veya felce uğrayan kol ve bacakların beyinde hissedilmeye devam edildiğinin uzun süredir farkındaydı. "Beyin her zaman yaptığı şeyi sürdürme kapasitesine sahip," diyor biyomühendis Robert Gaunt. "Hatta sakatlıktan sonra bile." Son dönemde insanların robotik kol ve bacakları düşünceleriyle kontrol edebilmesini sağlayan biliminsanlarının başarısının altında bu özellik yatıyor.

Gaunt ile Pittsburgh Üniversitesi ve Pittsburgh Üniversitesi Tıp Fakültesi'ndeki meslektaşları, daha büyük ilerlemeler kaydetmeyi hedefliyor. Robotik kol ve bacağı Gaunt'un deyişiyle "bir bütün" hâline getirmek –yani sadece bir araç değil, bedenin bir parçası olmasını sağlamak– için deneyler yapıyorlar.

Gençliğinde geçirdiği bir trafik kazası sonucu göğsünden aşağısı felç olan Nathan Copeland bu deneylere katılmış. Beyninin istemli hareketleri yöneten motor korteksine ve eldeki duyguyu işleyen duyu korteksinin bir bölümüne ekip tarafından küçük sensörler yerleştirilmiş.

Science Translational Medicine'de yayımlanan bulgulara göre, bugün 31 yaşında olan Copeland kolundaki protez parmakların hangisine bastırıldığını gözleri kapalı haldeyken yüzde 84,3 doğrulukla biliyor. Copeland, robot parmaklarda sıcaklık ve karıncalanma da hissettiğini ve bunun kendisine "mutluluk, rahatlık ve umut" duygusu verdiğini söylüyor.

Gaunt, nihai hedefin çok yalın bir şey olduğunu belirtiyor: Felce uğramayı ya da kol–bacak yitirmeyi "bir engel olmaktan çıkaracak" teknolojiler geliştirmek.

Pittsburgh'daki deneyde kullanılan ve üstteki fotoğrafta görülen modüler protez kol, Johns Hopkins Uygulamalı Fizik Laboratuvarı tarafından yapıldı. Her ikisinde de 100'den fazla sensör var.

FOTOĞRAF: REBECCA HALE

CİNSİYET ARAŞTIRMASI

Cinsiyetler savaşı: Bilim ne diyor?



Kadınlar iklim değişikliğini kabul etmeye erkeklerden daha eğilimli. Gallup'un 2010 çevre anketinin sonuçları, kadınların yüzde 64'ünün, erkeklerin ise yüzde 56'sının küresel ısınmanın insan faaliyetlerinden kaynaklandığına inandığını gösteriyor.



Anne kertenkele, genleri cinsiyete göre paylaştırıyor. Dişi kahverengi anolis, yavrularının hayatta kalma şansını artırmak için birden fazla eşle çiftleşiyor ve erkek yavruları iri, kızları küçük yapılı olan erkeklerin spermlerinden doğuruyor.



Çatışma sonrası erkekler, arkadaşça hareketler göstermeye kadınlardan daha yatkın. Mağlubiyeti kim hazmedemiyor? Harvard'lı araştırmacılara göre, bir oyundan sonra erkekler rakipleriyle el sıkışır ve hafifçe sırtlarına vururken, kadınların uzlaştığı daha az görülüyor.

KIZLAR, OĞLANLAR VE CİNSİYETE GÖRE OYUNCAKLAR

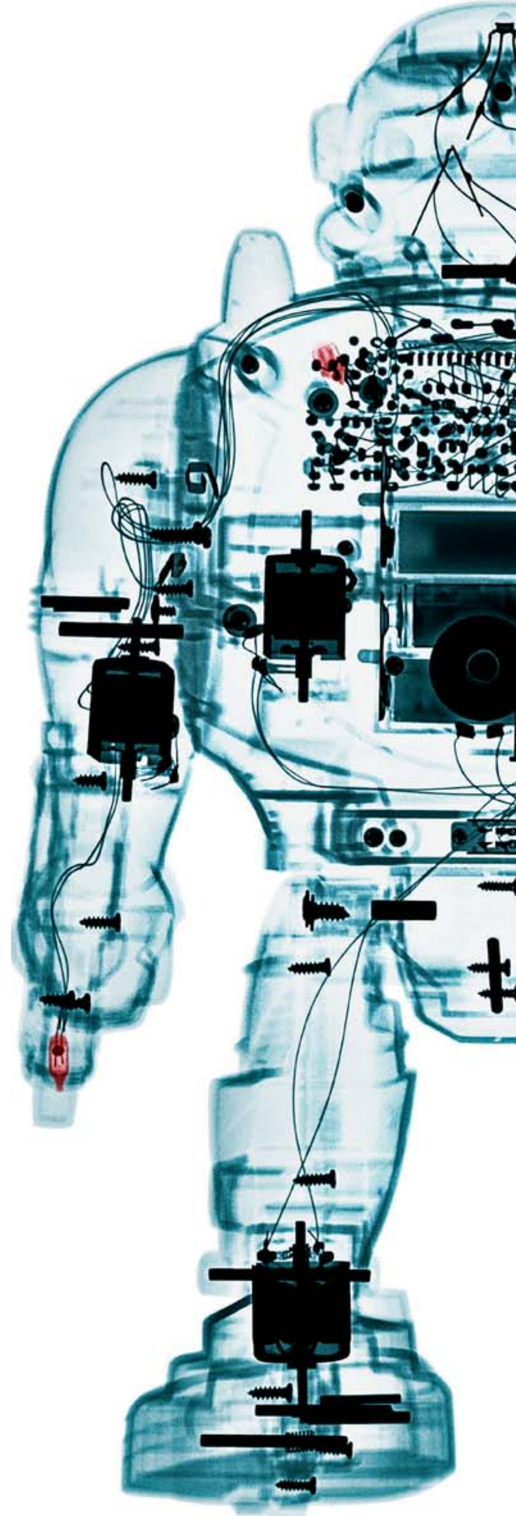
Yazı: Natasha Daly

Oyun, yetişkinler için hayatın içinde bir dinlenme fırsatı olsa da çocuklar için hayatın ta kendisi –ve ilk öğrenme aracı.

Cinsiyete dair ipuçları da bu öğrenime dahil. Sosyolog Elizabeth Sweet, Sears mağazasının geçen yüzyıldan kalma kataloglarındaki 7 bin 300'den fazla oyuncağı inceledi. İlk dönemlerin cinsiyete bağlı oyuncaklarının –"yuva yapan dişi kuş" ve "sanayici genç adam" gibi sloganlarla– geleneksel rol ayrımını öne çıkardığını ortaya koydu. Oysa yüzyıl sonlarında roller daha fantastik hâle geldi: Ev kadınının yerini prenses, marangozun yerini ise aksiyon figürü aldı.

Ama bu durum kalıcı olmadı. Feminizmin yükselişiyle birlikte 1970'lerde cinsiyeti temel alan oyuncaklarda düşüş görüldüğünü söylüyor Sweet: 1975 tarihli Sears kataloğundaki oyuncakların sadece yüzde 2'sinde cinsiyet vurgusu varmış. Ancak 1980'lerden sonra rüzgâr yön değiştirdi. Giysiler başta olmak üzere çocuk eşyalarında cinsiyet farklılaşması yeniden boy gösterdi. Sweet'e göre pazarlamacılar, çocuğun cinsiyetini doğmadan öğrenme olanağı veren ultrason teknolojisinin yaygınlaşmasıyla birlikte ortaya büyük bir fırsat çıktığını görmüş olabilir.

Ancak oyuncakları cinsiyete göre sınıflandırmanın bedeli var. 2015'te yapılan bir araştırma, erkek çocukların K'nex, yapboz ve Lego gibi uzamsal zekâ geliştiren oyuncaklarla kızlardan daha fazla oynadıklarını gösteriyor. Araştırmayı gerçekleştiren gelişim psikoloğu Jamie Jirout, pazarlamanın rolünün altını çiziyor. Kızlara yönelik ürünler yapan Lego Friends, inşa etmeye değil de rol oynamaya odaklanıyor; hatta bazı oyuncak mağazaları "kız" setlerini geleneksel inşa setlerinden ayırıyor. Kızlar daha az parçalı yapbozlarla oynuyor. Bu ayrımlar çocuğun geleceğini biçimlendiriyor olabilir: "Uzamsal yetenek, kadınların bilim ve teknik alanında neden bu kadar az temsil edildiğinin açıklamasında rol oynuyor," diyor Jirout.



FOTO–İLLÜSTRASYON: BRENDAN FITZPATRICK

Hayatı herkesten farklı görün!

Gerçek 4K ile **360 derece fotoğraf / video çekimi** imkanı sunan ve **anında Wi-Fi ile paylaşmanızı sağlayan** Kodak PIXPRO 4KVR360 kamera **sadece Teknosa'da!***



KODAK PIXPRO
4K VR CAMERA





SP3604K, SP360, 4KVR360 Youtube ve Facebook 360 derece fotoğraf ve videoyu destekler. Pixpro 4KVR360 ile Facebook ve Youtube üzerinde canlı yayın özelliğini kullanabilirsiniz.

















PIXPRO Yazılımı
Düzenleme ve Birleştirme Yazılımı
Mac ve PC için



PIXPRO Telefon uygulaması





www.pixpro.world

*Sadece Teknosa'da bilgisi legal yollardan yetkili ithalatçıların getirdiği ürünler için geçerlidir.



TEKNOSA

SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTLER

Yazı: Kelsey Nowakowski

Günümüz kentleri hem yaşanabilir, hem de ekonomik açıdan güçlü olmakta zorlanıyor. Bir sürdürülebilirlik endeksine göre hiçbir kent, insan, gelir ve gezegenimiz arasındaki dengeyi tam anlamıyla kuramıyor. Tasarım firması Arcadis ile Ekonomi ve İş Araştırmaları Merkezi tarafından oluşturulan endeks, toplum, çevre ve ekonomi kategorilerinde değerlendirdiği kentlerin başarısını ölçüyor.

Arcadis'in kentler dünya müdürü John Batten, Dubai gibi hızla kentleşen bölgelerin en azından başlarda ekonomik büyümeyi çevre ve sağlık konularından üstün tutma eğiliminde olduklarını söylüyor. Sözgelimi Dubai, ancak güçlü bir ekonomi yarattıktan sonra hava kirliliğini azaltıp yaya güvenliğini artıran toplu taşımacılık projelerine yatırım yapmaya başladı.

Kent yöneticileri yaşam standardını artırmanın değerini giderek daha iyi anlıyor. İnsan kategorisinde ilk sırada yer alan Seul, uzun yıllardır süren ekonomik gelişmenin sonuçlarından yararlanarak çevre konusunda iyileştirmeler yapıyor: Projeler arasında kirlenmiş bir arazinin eğlence amaçlı yeniden düzenlenmesi ve su taşkını kontrol mekanizmasını geliştirmek gibi planlar da yer alıyor.

■ DÜNYA KENTLERİNİN SIRALAMASI
Arcadis Sürdürülebilir Kentler Endeksi, dünyanın en büyük 100 kentini sıralamak için üç farklı sürdürülebilirlik kategorisi kullanıyor.

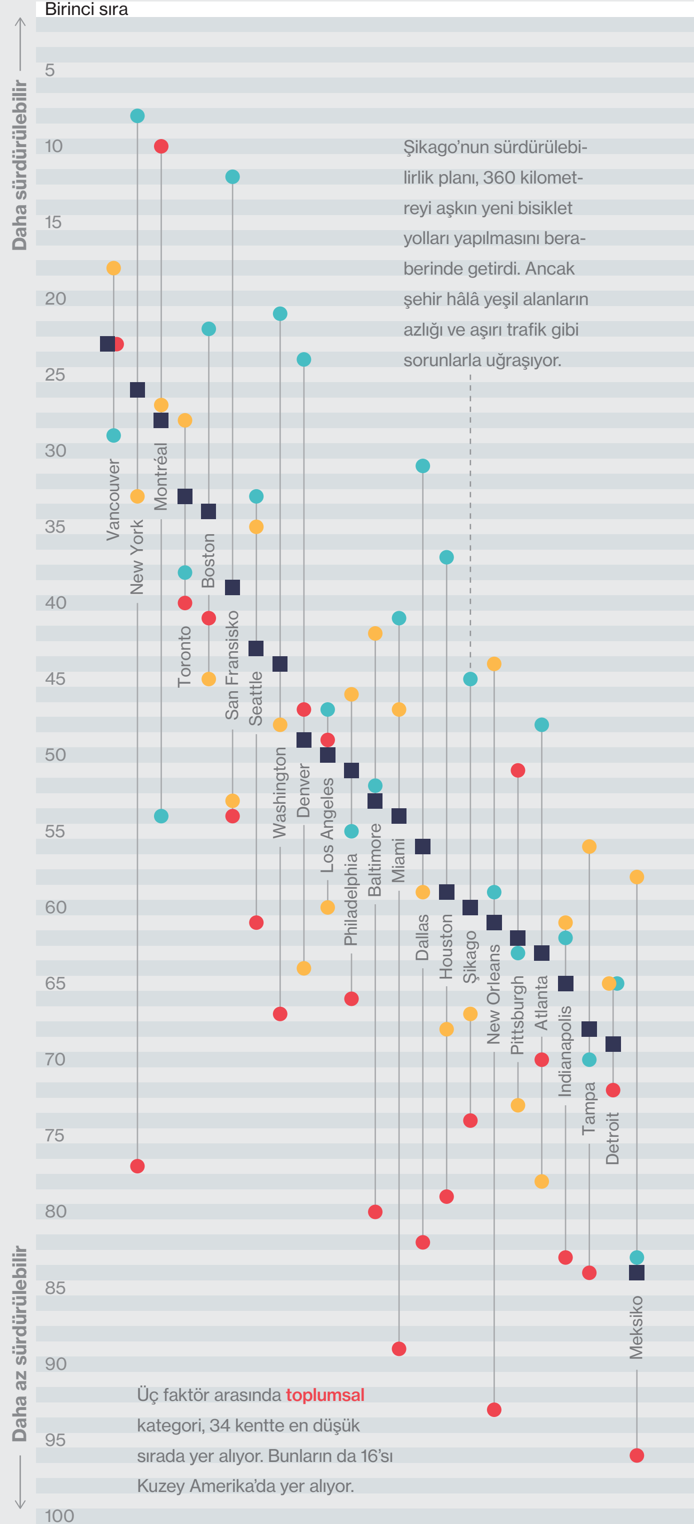
● İnsan (Toplumsal)
Sağlık, eğitim, gelir eşitliği, iş–özel yaşam dengesi, maaşlı çalışan sayısının bakmakla yükümlü oldukları kişilere oranı, suç, konut ve geçim giderlerini göz önüne alıyor.

● Gezegen (Çevresel)
Enerji tüketimi ve yenilenebilir enerji paylaşımı, atık yönetimi, yeşil alanlar, sanitasyon, su, sera gazı salımı, doğal afet riski ve hava kirliliği.

● Gelir (Sağlıklı ekonomi)
Ulaşım altyapısı, iş yapma kolaylığı, turizm, kişi başına GSYİH, küresel ekonomik ağda kentin önemi, internet erişimi ve istihdam oranları.

KUZEY AMERİKA

23 kent değerlendirildi. **12** tanesinin en güçlü olduğu alan ekonomik gelir kategorisi oldu.
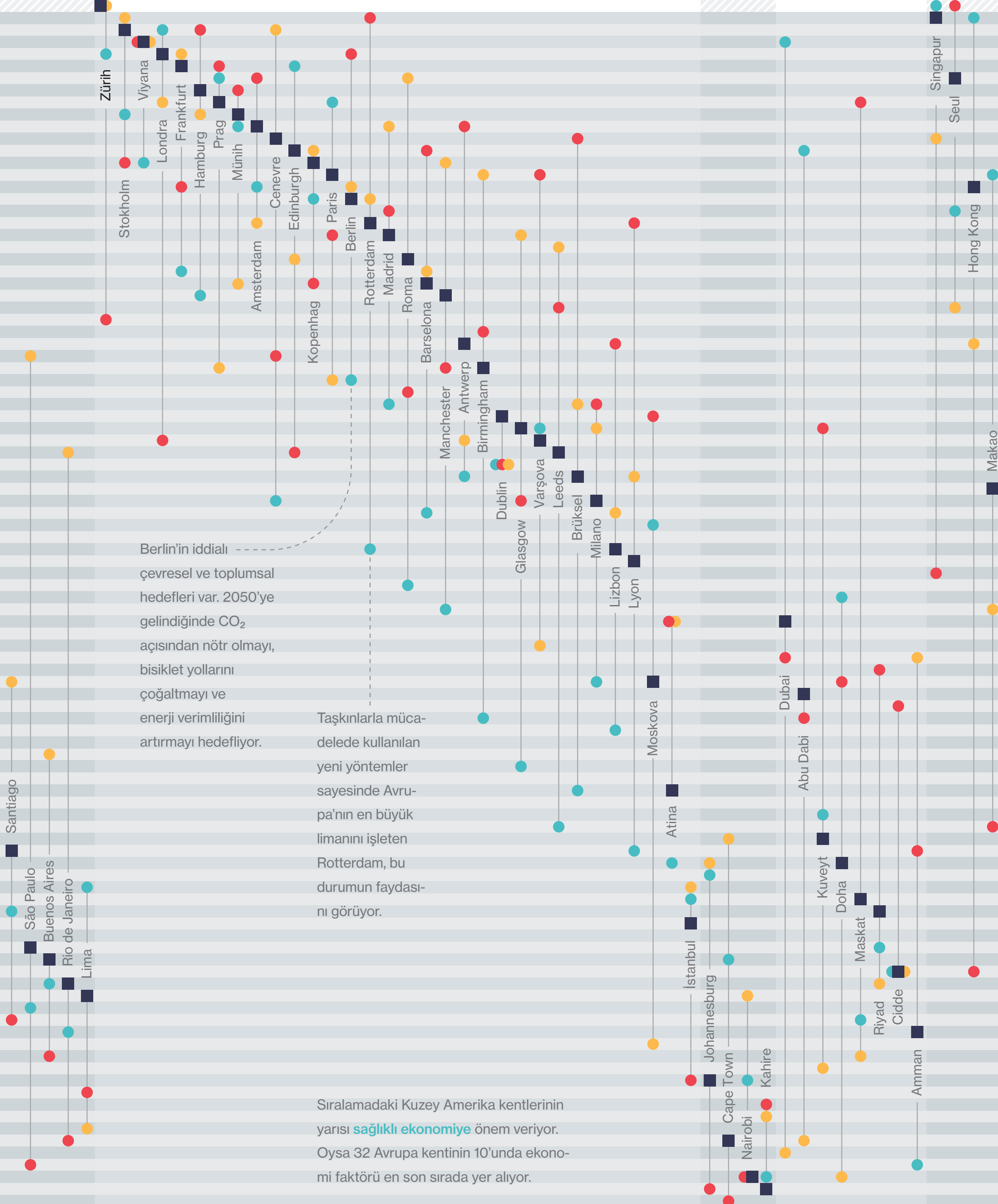


GÜNEY AMERİKA
5: 4 gezegen

AVRUPA
32 kent değerlendirildi. 14 tanesinin en güçlü olduğu alan insan kategorisi oldu.

AFRİKA
4: 3 gezegen

ORTADOĞU
8: 4 insan



RTADOĞU

3: **4** insan

ASYA

23 kent değerlendirildi. **11** tanesinin en güçlü olduğu alan insan kategorisi oldu.

OKYANUSYA

5: **3** insan

Birinci sıra

Ortadoğu'daki Dubai, Abu Dabi ve Maskat, üç faktör arasında en büyük zıtlıkların yaşandığı kentler. Her üçünde de sıralamanın en altında çevre kategorisi yer alıyor.

Singapur
Seul
Hong Kong
Makao
Tokyo
Taipei
Kuala Lumpur
Shenzen
Bangkok
Pekin
Şanghay
Guangzhou
Tianjin
Hanoi
Cakarta
Madras
Bangalore
Mumbai
Chengdu
Wuhan
Manila
Yeni Delhi
Kolkata

Canberra
Sidney
Wellington
Brisbane
Melbourne

uveyt
Doha
Maskat
Riyad
Cidde
Amman

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100

İLK BEŞ



İNSAN

1. Seul
2. Rotterdam
3. Hamburg
4. Viyana
5. Berlin

Bu kategoriye Avrupa kentleri egemen – ama **Seul** sağlık ve eğitimdeki gücüyle ilk sırayı alıyor. Kentin sürdürülebilirlik planı, tarihi koruyarak Güney Kore'nin kültürel kimliğini güçlendirmeyi ve toplu taşımayı geliştirerek daha güçlü topluluklar yaratılmasını teşvik etmeyi amaçlıyor.



GEZEGEN

1. Zürih
2. Stokholm
3. Cenevre
4. Viyana
5. Frankfurt

Endeks genelinde birinci olan **Zürih,** enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji gibi çevresel öncelikleri ile tanınıyor. Sürdürülebilir toplu taşıma sistemi işleten ve halkın farkındalığını artırmak için her yıl "çevre günleri" düzenleyen kent bu konuda bir model.



GELİR

1. Singapur
2. Hong Kong
3. Londra
4. Dubai
5. Zürih

Ticaret konusunda iddialı olan **Singapur,** ilk sırayı iş yapmanın kolaylığı ve turist erişilebilirliği nedeniyle aldı. Büyüyen nüfusunun hareketliliğini artırmak isteyen kent, daha fazla metro ve hızlı tren yolu inşa ederek toplu taşımaya yatırım yapıyor.

ALBERTO LUCAS LÓPEZ.
KAYNAK: ARCADIS SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTLER ENDEKSİ 2016; DÜNYA EKONOMİK FORUMU

GELECEĞİN KENTLERİ "KİMYA" İLE YÜKSELECEK

2050 yılı itibarıyla dünya nüfusunun yüzde 70'ten fazlası kentlerde yaşayacak. Ancak halen dünyanın ürettiğinden fazlasını tüketiyoruz. Bu nedenle sürdürülebilirlik, geleceğimiz açısından büyük önem taşıyor. BASF, sürdürülebilir bir gelecek için kimya yaratma misyonuyla geleceğin kentleri için çözümler geliştiriyor.



SÜRDÜRÜLEBİLİR BİR GELECEK İÇİN KİMYA YARATIYORUZ

KALİTELİ VE EKONOMİK KONUTLAR

Nüfusun artması ve kentleşmesi, konut ve inşaat alanlarında yeni çözümler gerektiriyor. BASF'nin geliştirdiği ürünlerle, yapıların daha dayanıklı olmaları sağlanırken, bakım için de daha az kaynağa ihtiyaç duyuluyor ve aynı zamanda enerji verimliliği sağlanıyor.



DAHA ÇEVRECİ ULAŞIM

Dünyanın kaynakları tükendikçe, ulaşım araçlarının çevreye verdiği zarar daha da dikkat çekici hâle geliyor. BASF, emisyonların düşürülmesi, elektrikli otomobillere yönelik batarya sistemleri, ağırlık azaltılması ve yakıtların daha verimli kullanılmasına yönelik çözümler geliştiriyor.

TEMİZ SU VE ATIK YÖNETİMİ

BASF, temiz suya daha çok insanın ulaşabilmesi için pek çok çözüm sunuyor. Örneğin, atık suyun ve deniz suyunun arıtılması için ultrafiltrasyon membranları geliştiriyor. Ayrıca BASF, organik atıkları, çöplüklerde birikmek yerine değerli bir toprağa dönüştüren kompostlanabilir biyobozunur plastikler de geliştiriyor.

EV YAPIMI ELEKTRİK

Yazı: Lisa Srikiow

Elektriğin ihtiyaç duyulduğu yerde nasıl üretildiğini görmek istiyorsanız, Berlin'de 12 katlı bir apartmanın asansörüne binip çatısına çıkmanız gerekiyor. Alman başkentinin etkileyici manzarasının yanı sıra şaşırtıcı bir şey daha buluyorsunuz burada: Çatıya kurulmuş bir rüzgâr türbini. Güneş hücreleriyle kaplı WindRail, çatıyı çepeçevre sarıyor. Binanın yüzeyinden yukarı doğru yükselerek üçgen modüllerin içinden geçen rüzgâr, türbindeki rotorları döndürüyor.

Tasarımcı ve mühendisler etkin kentsel rüzgâr türbini geliştirme konusuna oldukça uzun zamandır ilgi gösteriyor.

Sürdürülebilir kentsel alanları destekleyen UN–HABITAT tahminlerine göre dünya genelinde üretilen enerjinin yüzde 75'ini büyük kentler kullanıyor. Karbondioksit salımının yüzde 60'ını yine büyük kentler gerçekleştiriyor.

Ancak kentlerdeki büyük binaların çatılarında standart yenilenebilir enerji sistemleri için yer olmadığını söyleyen Sven Koehler, "Çatılardaki alanlar binadaki başka hizmetler için zaten kullanılıyor," diye konuşuyor. WindRail prototipini geliştiren 39 yaşındaki İsviçreli ekonomist ve mühendis, bu nedenle ekipmanı hem rüzgâr hem de güneş enerjisiyle çalışabileceği çatı kenarına yerleştirmiş.

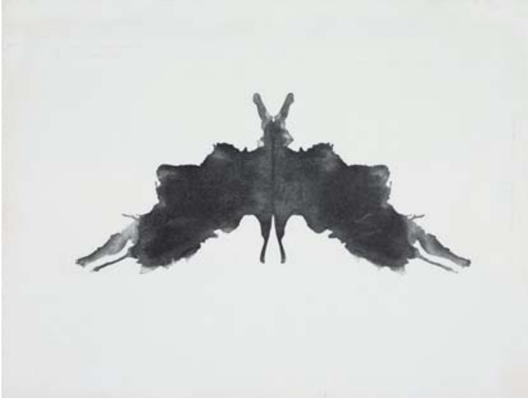
Koehler tarafından kurulan Anerdgy şirketinin pilot projesi olan Berlin'deki ünite, geçtiğimiz Ekim ayından bu yana işler durumda. Optimum rüzgâr olması durumunda her WindRail modülü yılda en az bin kilovat saat elektrik üretiyor, ki bu da bir çamaşır makinesini 500 kez çalıştırmaya yetecek bir miktar. Berlin'deki binanın çatısında üretilen elektrik apartman asansörlerini, aydınlatmasını ve havalandırmasını çalıştırmakta kullanılıyor.

Ancak hava durumu türbinlere zorluk çıkarabiliyor. Rüzgâr hızı kırsal alanlarla kıyaslandığında kentlerde daha düşük oluyor ve yönü öngörülemiyor. "Binalar arasındaki geometrik farklılıklar da rüzgâr hareketinde etkili oluyor," diyor Koehler. WindRail ünitesinin etkin olarak çalışması için, yerleştirildiği binanın en az sekiz metre yükseklikte olması gerekiyor. Bina ne kadar yüksekse rüzgârın hızı da o kadar fazla oluyor ve binada yaşayanlara o kadar fazla enerji sağlıyor.



İsviçreli ekonomist ve mühendis Sven Koehler, Berlin'de bir binanın çatısında kendi tasarladığı güneş paneli kaplı rüzgâr türbini WindRail ile birlikte.

FOTOĞRAF: BENNO KRAEHAHN






AKIL SAĞLIĞI NASIL GÖRÜNÜR?

Yazı: Nina Strochlic

Yer İsviçre'nin küçük bir kasabası, yıl 1917. Psikiyatr Hermann Rorschach, zihnin nasıl çalıştığını araştırmak için kartların üzerine mürekkeple lekeler yapmaya başlar. İnsanlara bu lekelerde ne gördüklerini sorarak, şizofreni hastalarının yanıtlarında bir bağlantı olduğunu gözlemler ve kişinin görsel bilgiyi işleyiş biçimine göre akıl sağlığının anlaşılabileceği teorisini geliştirir.

Rorschach'ın yaptığı 10 orijinal görsel 1921'deki ölümünden bir yıl önce yayımlandı. Şikago'ya ulaşmasının ardından popüler bir kişilik testi olarak tüm ABD'ye hızla yayıldı. Yüzyılın ikinci yarısında Freudyen analizin gözden düşmesiyle birlikte, test "sözde bilim" olarak görülmeye başlandı. Karşıtları yasaklanmasını istedi. Oysa Amerikan Psikoloji Birliği tarafından 2013'te yayımlanan bir araştırmanın sonuçlarına göre, akıl hastalığı tanısında tahminlerden çok daha etkili.

Rorschach kartları ve hastalara gösterilme sıraları hiç değişmedi. Tanı amaçlı kullanımlarını korumak isteyen psikologlar, kartların klinik ortamlar dışında gösterilmesini istemiyor. Rorschach'ın ilk biyografisi *The Inkblots*'u kaleme alan Damion Searls'ın karşısındaki en büyük zorluk da bu olmuş. Bizim de burada yaptığımız gibi içlerinden birkaçını yayımlamak üzere seçmiş. (Yukarıda görülen dört mürekkep lekesinin anlamlarını bir sonraki sayfada bulabilirsiniz.)

Tartışmalara rağmen Rorschach testi Amerikan kültüründe iz bıraktı. Bu on leke olasılıkla "Yirminci yüzyılın en çok analiz edilen tabloları oldu," diyor Searls.

Rorschach'ın testinin yoruma açık tarzı 1960'larda tartışmalara yol açtı. "İnsanlar testin ne gördüğünüzle değil, nasıl gördüğünüzle ilgili olduğunu anlamıyor," diyor Searls.

FOTOĞRAFLAR: MARK THIESSEN. RORSCHACH TEST KARTLARI; MERIT, L.A. İZNİYLE

BAKTERİ AVCISI BİTKİ

Yazı: A. R. Williams

ABD'nin güneyinde yetişen istilacı Brezilya biber ağacı, antibiyotiğe dirençli bakteri enfeksiyonlarına karşı mücadelede büyük potansiyele sahip. Bir grup araştırmacı, bitkinin 1648 yılı kadar eski bir zamandan bu yana geleneksel Güney Amerika tıbbındaki kullanımlarına dair tarihi kayıtları inceledi. Deneyi bitkinin yaraları iyileştirdiğine inanılan meyveleri üzerinde yoğunlaştıran araştırmacılar, *Staphylococcus* bakterisinin öldürücü bir türünü etkisiz kılan bir öz elde ettiler.

Modern antibiyotiklerin amacı bakterileri öldürmek. Ancak bazı bakteri hücreleri sağ kalıyor ve dirençlerini bir sonraki kuşağa geçirerek, hastaların yaşamını tehlikeye atan güçlü enfeksiyonlara karşı savaşan doktorların işini fazlasıyla zorlaştırıyor. Brezilya biber ağacı özü, enfeksiyonlara karşı sıradışı bir taktik uyguluyor. Bakteri hücrelerinin iletişim kurmasını ve böylece dokuları yok eden toksinler üretmek üzere bir araya gelmesini engelliyor. Bu da bedenin bağışıklık sistemine bakteriye karşı kendi savunmasını geliştirme şansı veriyor. "Bu haşereleri yok etmeyi amaçlayan, tamamen farklı bir yaklaşım," diyor Emory Üniversitesi etnobotanikçilerinden Cassandra Quave. "Enfeksiyonlara nasıl çare bulunması gerektiği konusunda yepyeni bir düşünme biçimi."

Quave'nin hedefi bu tür keşifleri ana akım tıbba aktarmak. Elde edilen özü –klinik deneylerin ardından– kronik yaralarda, stafilokok bakteri kaynaklı egzamalarda ve başka cilt hastalıklarında kullanılacak bir merheme dönüştürmeyi planlıyor. Ekibiyle yaptığı araştırmalarda, biber ağacının geleneksel şifacılar tarafından romatizma ağrısı, ateş, yanık, tırnak enfeksiyonu ve ishal dahil bir dizi hastalığı tedavi etmekte kullanılan farklı bölümlerini de inceliyorlar.



Brezilya biber ağacının kurutulmuş bir dalı Emory Üniversitesi Bitki Koleksiyonu örnekleri arasında yer alıyor.



MÜREKKEP LEKESİNİN KİMLİĞİ

Rorschach testi (bir önceki sayfada) kişinin bilgiyi nasıl işlediğini ortaya çıkarmayı amaçlıyor. Yanlış yanıt diye bir şey yok ama çok sıradışı yanıtların olası bir psikolojik sorunu yansıttığına inanılıyor. Lekelerde yaygın görülen görseller ise sol üstten saat yönünde şöyle: Yarasa, iki tane dört bacaklı hayvan, eğilen iki garson, yengeç veya örümcek.
—*NS*

FOTOĞRAF (EN ÜSTTE): THARANGA SAMARAKOON, EMORY ÜNİVERSİTESİ BİTKİ KOLEKSİYONU



DUDAK OKUMAK

Yazı: Catherine Zuckerman

Parmak izi geçen yüzyılda kaldı –yeni yöntem dudak izi. İnsanların parmak ucundaki çizgilerde olduğu gibi dudaklarındaki çizgiler de embriyo aşamasında oluşuyor ve yaşam boyunca değişmediğine inanılıyor. Dudak izi, suçluları yakalamak amacıyla adli tıpta kullanılmıyor belki ama doğuştan gelen kusurların en yaygınlarından olan yarık dudak ve yarık damağa genetik yatkınlık başta olmak üzere, kişinin sağlık durumuna dair ipuçları veriyor.

Pittsburgh Üniversitesi Kranyofasiyal ve Diş Genetiği Merkezi müdürü Mary Marazita ile genetikçi Katherine Neiswanger, 20 yılı aşkın süredir yarık dudak ve yarık damak vakalarının genetik temelini araştırıyor. Dudak dokusu dahil belli fiziksel özellikler arasında ilişki olup olmadığını anlamak amacıyla, son dönemde dikkatlerini yüz yapısına yöneltmişler.

Neiswanger herhangi bir sınıflandırma sistemi olmadığını söylüyor. Ancak dudak izlerini birkaç kategoriye ayırmak mümkün: Dikey çizgiler, tüm dudağa ağaç kökü gibi yayılan "dallar", çapraz çizgiler ve dairesel sarmallar. Bunlar arasında sarmallar –özellikle alt dudakta olduğunda– bebeklerin meme emmesini zorlaştıran ve yüzde ize yol açan yarıkların ve diğer orofasiyal bozuklukların genlerini taşıma olasılığıyla ilişkilendiriliyor.

Dudak izlerini araştırma alanının yeni olduğunu söylüyor Neiswanger. Bu nedenle orofasiyal bozukluklarla arasında sağlam bir ilişki henüz kurulmuş değil. Teknoloji geliştikçe, bu araştırma ileride anne karnında tanıyı olanaklı kılabilir. Marazita ile Neiswanger, dudak izinin yanı sıra yüz biçimi ve hatta konuşma tarzı dahil başka özelliklerin de belirli bozukluklara karşı genetik zayıflık belirtisi olabileceğine inanıyor. "Tablo henüz yeni oluşuyor," diyor Neiswanger, "Ve çok heyecan verici."



İnsan dudağındaki çizgiler genetik olarak yarıklarla ve başka orofasiyal bozukluklarla ilişkili olabilir. Onarılmış bir yarık dudakta (en üstte) dairesel çizgiler görülürken, yarık olmayan dudakta (üstte) dikey çizgiler göze çarpıyor.

GÖRSELLER: MARY L. MARAZITA, KRANYOFASİYAL VE DİŞ GENETİĞİ MERKEZİ, PITTSBURGH ÜNİVERSİTESİ

ERKEN DOĞAN BEBEKLERE YAPAY RAHİM

Yazı: Erika Engelhaupt

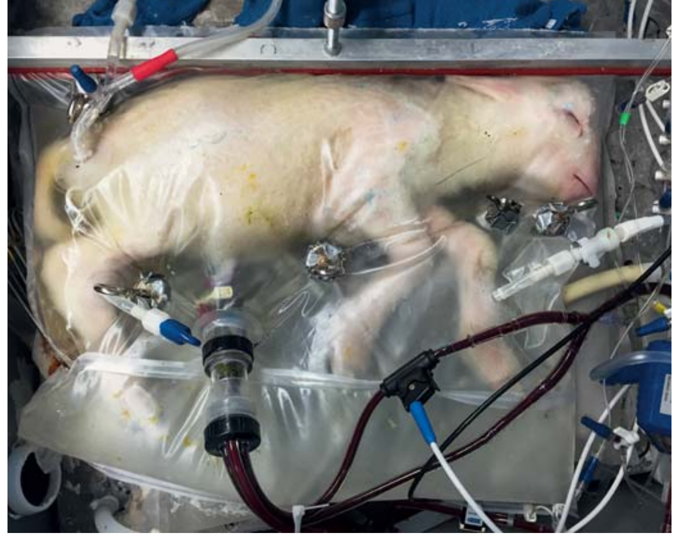
Çok da uzak olmayan bir gelecekte, erken doğan bebeklerin endişeli anne babaları kendilerini akvaryum benzeri bir şeyi izlerken bulacaklar. Yapay rahme konan bebek, suni amniyotik sıvı içine gömülecek. Sıvıyla dolan akciğerler, hava soluma yetisini geliştirmek için zaman kazanacak.

İnsanlarda normal gebelik 40 hafta kadar sürüyor ve 37 haftadan küçük bebekler erken doğmuş sayılıyor. Her yıl dünya çapında erken doğan 15 milyon bebek, tüm doğumların 10'da 1'ini oluşturuyor. Yaşayabilir kabul edilen en küçük bebekler (ancak 22–23 haftalık) genelde yarım kilogram ağırlığında oluyor ve yüzde 50 olasılıkla hayatta kalıyor. Ölümlerin en büyük nedenlerinden biri akciğerlerinin hava soluyamayacak kadar hassas olması.

Philadelphia Çocuk Hastanesi araştırmacıları, Nisan ayında *Nature Communications*'da yayımladıkları raporda, erken doğmuş sekiz kuzuda yapay rahmi denediklerini açıkladılar. Kuzu kullanılmasının nedeni akciğerlerinin insanlarınkine benzer şekilde gelişmesi. Her kuzu yapay amniyotik sıvı dolu bir torbada büyüyor, kalp atışlarıyla pompalanan kan, göbek bağından geçerek plasenta işlevi gören bir makineye ulaşıyor ve burada oksijen alıp karbondioksitten temizleniyor.

Ekip, kuzunun akciğerlerinin ve diğer organlarının gerçek bir koyunun rahmindeymiş gibi geliştiğini bildiriyor, ki bu durum erken doğmuş bebekleri yaşatmak için günümüzde kullanılan yöntemlere kıyasla önemli bir ilerleme. Deneydeki kuzulardan birkaçı bugün yetişkin. İçlerinden biri 1 yaşını geçti ve beyin gelişmesi dahil her yönden normal görünüyor. "Koyunlar için zekâ testi yok," diye konuşuyor, araştırmanın lideri Alan Flake bir basın toplantısında. "Ama oldukça akıllı olduklarını düşünüyoruz."

Yapay rahmin amacının, bebekleri tamamen annelerinden ayrı olarak büyütmek veya hayatta kalma sınırını daha erkene çekmek olmadığını söylüyor Flake. Araştırmacılar, akciğerlerin nefes almaya hazır olduğu kritik 28 haftadan önce doğan bebeklerin yaşama şansını ve sağlık koşullarını iyileştirmeyi hedefliyor.



Erken doğmuş kuzu, yapay rahimde büyümesini sürdürdüğü 28 gün boyunca hareket etme, gözlerini açma ve yün geliştirme yetisine sahipti.



KOLAY EBOLA TESTİ

2014'te başlayan Ebola salgını Batı Afrika'da 11 bin kişinin ölümüne yol açtı. Aradan geçen yıllar içinde, ABD'nin Albany Üniversitesi'nden (New York) biyokimyacı Mehmet Yiğit, hastalığın idrardaki biyo–izlerini ortaya koyan ucuz ve yeni bir test geliştirdi. Kırmızıya dönüşen örnek, enfeksiyona işaret ediyor; mor ise sorun olmadığına. Diğer testlerin sonuçlanması günler alırken, Yiğit'in testi Ebola'yı birkaç saat içinde görünür kılıyor. *—Catherine Zuckerman*

FOTOĞRAFLAR: NATURE COMMUNICATIONS (KUZU); CARLO DE JESUS, ALBANY ÜNİERSİTESİ (VİYAL)

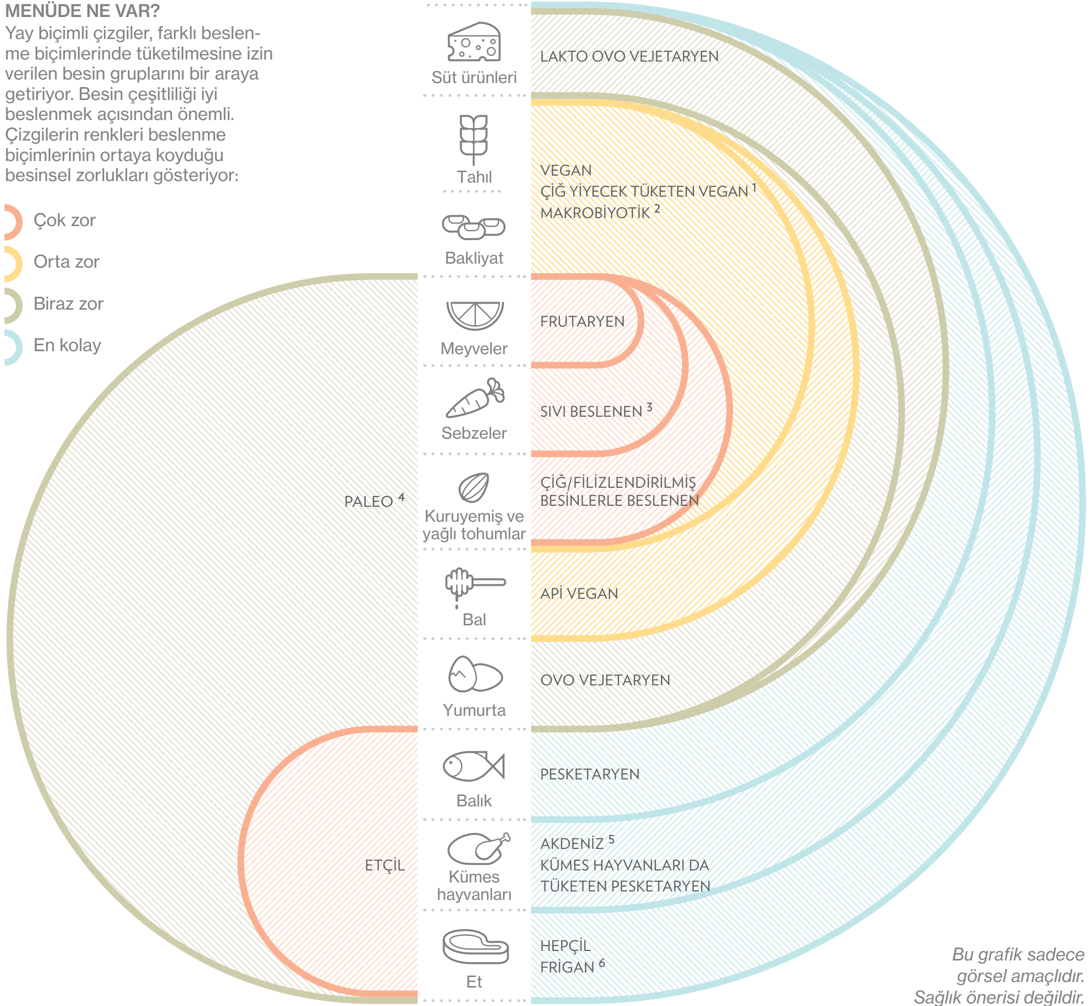
YİYECEK ÜZERİNE

Yazı: Jeremy Berlin

Meyve suyu seviyorsanız, tam sizlik bir beslenme biçimi var. Meyve, et ve çiğ/filizlendirilmiş besinler için de aynı şey söz konusu. Günümüzün beslenme biçimi çeşitliliği –yaygın olandan, moda hâline gelmiş olanlara ve en uçtakilere kadar– hemen herkese uygun bir diyet bulunduğu anlamına geliyor.

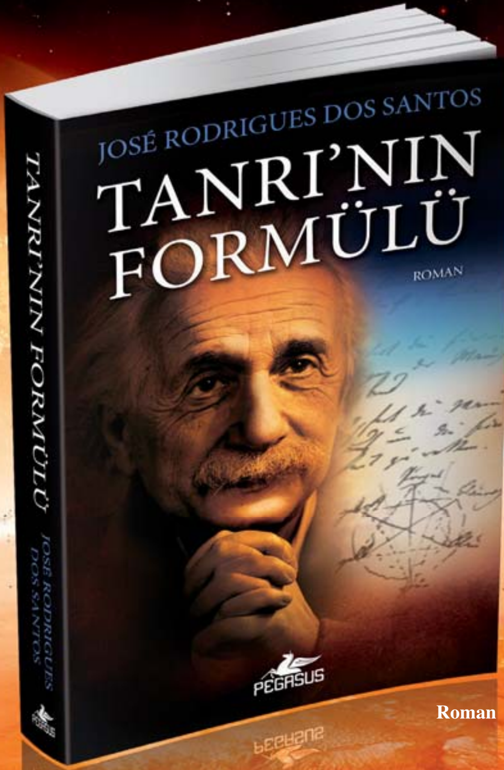
Buradaki kapsamlı listede de görüldüğü gibi, besin grupları ve içeriklerinde birbiriyle çakışan oldukça fazla besin var. Ancak tüm beslenme planlarında işler kötüye gidebilir. Sınırlı bir diyet uygulayarak yeterli besin almak olanaksız olmasa da son derece zor.

Diyetisyen Jennifer Bruning, kilit noktanın "Sevdiğiniz, paranızın yettiği, bedeninize uyan ve –en önemlisi de– sürdürebileceğiniz bir şey bulmak," olduğunu söylüyor.



ALBERTO LUCAS LÓPEZ; MICHELLE HARRIS.
KAYNAK: JENNIFER BRUNING, BESLENME VE DİYET UZMANLIĞI AKADEMİSİ; JENNIFER NELSON, MAYO CLINIC

(1) ÇİĞ YİYECEKLERDEN OLUŞAN VEGAN BESLENME, VEGANLIK (HAYVANSAL OLMAYAN YİYECEKLER) İLE ÇİĞ YİYECEK (48 DERECEDE YA DA ALTINDA PİŞİRİLEN YİYECEKLER) KONSEPTLERİNİ BİR ARAYA GETİRİYOR. **(2)** MAKROBİYOTİK BESLENME UYGULAYAN BAZI KİŞİLER SINIRLI MİKTARDA BALIK VE DENİZ ÜRÜNÜ TÜKETİYOR. **(3)** FRUTARYEN, SIVI BESLENEN VE ÇİĞ/FİLİZLENDİRİLMİŞ BESİNLER İLE BESLENEN BİREYLERDE, HAYVANSAL OLMAYAN GIDALARA YAKLAŞIMLAR BÜYÜK ÇEŞİTLİLİK GÖSTERİYOR. **(4)** PALEO DİYETİ 10 BİN YIL ÖNCEKİ AVCI–TOPLAYICILARIN TÜKETTİĞİ GIDALARA ODAKLANIYOR. **(5)** AKDENİZ TİPİ BESLENENLER ARA SIRA ET YİYEBİLİYOR. **(6)** FRİGANLAR, TÜKETİM KARŞITI FELSEFEYE UYGUN OLARAK KURTARILMIŞ YİYECEKLER TÜKETİYORLAR. İYİ BESLENME OLASILIĞI, FRİGANLARIN BULDUĞU YİYECEKLERİN ÇEŞİTLİLİĞİNE BAĞLI OLUYOR.



"Rab mahirdir ama zalim değildir. Doğa sırlarını sinsiliğinden değil özündeki yüceliğinden dolayı saklar."
—Albert Einstein

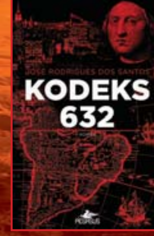
Tanrı'nın Formülü, zamanın başlangıcına, evrenin kökenine ve hayatın anlamına dair bu müthiş hikâyede kuantum fiziğini dinle, Batı felsefesini Doğu mistisizmiyle buluşturan "Tanrı var mı?", "Doğum ve ölüm nasıl şeyler?", "Evren sonsuz mu yoksa bir gün yok olacak mı?" gibi insanlığın her zaman üzerine kafa yorduğu sorulara bir cevap ararken bir yandan da okurlara unutamayacakları bir macera sunuyor.

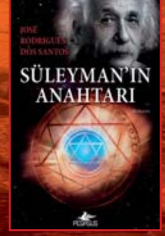
"*Tanrı'nın Formülü* bu yılın bombası."
20 minutes

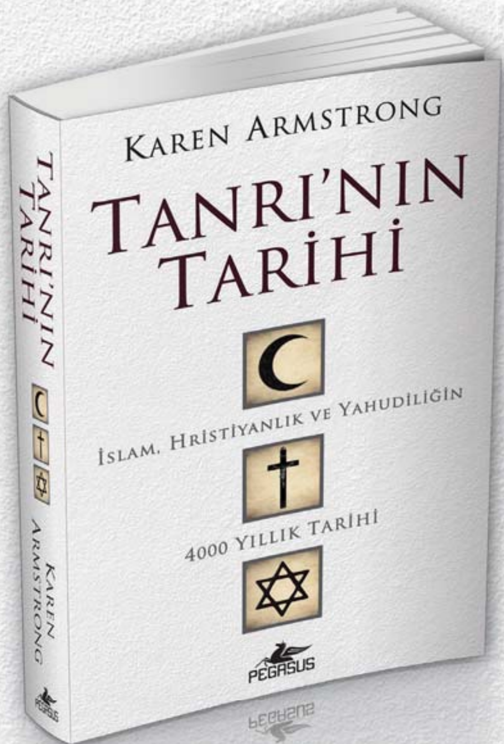
"Dikkat, tam bir başyapıt!"
Le dauphiné libéré

"Tarih, bilim ve gerilimi büyük bir yetenekle harmanlayan *Tanrı'nın Formülü* bu yıla damgasını vuracak."
Point de Vue









"Çünkü Allah hakkın ta kendisidir." Kur'an-ı Kerim
"Söz Tanrı'yla birlikteydi…" İncil
"O, saklı kalan bir Tanrı'dır." Tevrat

Üç Büyük Dindeki Tanrı İnancının Tarihi Bu Kitapta

"Binlerce meraklı okuru tatmin edip bilgilendirecek müthiş ve takdire şayan bir eser."
The Washington Post Book World

"Armstrong, üç büyük dinin değişken Tanrı algısının çok iyi yazılmış bir genel değerlendirmesini sunuyor. Ayrıca epey din tarihi bilgisi de vererek, bu dinlerle ilişkili çeşitli filozoflardan, mutasavvıflardan ve reformculardan bahsediyor."
Library Journal

"Armstrong, sıra dışı bir araştırmayla, İslamiyet'in, Hristiyanlığın ve Museviliğin, günümüz anlayışına varana kadar gelişimini inceliyor."
Kirkus Reviews

 twitter.com/pegasusyayinevi
 facebook.com/pegasusyayinlari
 instagram.com/pegasusyayinlari



SAĞLIKLI OLMAK NE DEMEK?

2014 ile 2017 arasında ABD Sağlık Bakanı olarak görev yapan **Vivek Murthy** (40), halk sağlığı hizmetlerini güvenilir ulaşım, güvenli mahalleler ve erişilebilir konut gibi konuları içerecek şekilde genişletti. Günümüzde mental hastalıkları çevreleyen utanç duygusunu kırma, duygusal esenliği ve sağlıklı alışkanlıkları teşvik etme gereğini vurgulamaya devam ediyor.



'DUYGULARA KARŞI BAKIŞ AÇIMIZI DEĞİŞTİRMEMİZ GEREKİYOR.'
VIVEK MURTHY, ABD ESKİ SAĞLIK BAKANI

Duygusal esenliğin sağlıklı beslenmek ve hareketli olmak kadar önemli olduğunu söylüyorsunuz. Neden?
Sağlık Bakanı olarak göreve başladığımda duygusal esenlik konusuna odaklanmak gibi bir amacım yoktu. Ülkeyi dolaşarak küçük kasabalarda ve büyük kentlerde yaşayanları dinledikten sonra öncelik hâline geldi. İnsanların büyük duygusal acılar çektiğini anladım. Duygusal esenliği, hepimizde bulunan ve bize daha fazlasını yapma ve daha iyi performans gösterme olanağı veren bir şey olarak düşünüyorum. Sadece bir akıl hastalığına sahip olmama durumu değil bu. Zorluklara karşı dayanıklı olmamızı sağlayan olumlu duyguların varlığını ifade ediyor.

Nasıl geleceğiz bu noktaya?
Birincisi duygulara karşı bakış açımızı değiştirmemiz gerekiyor. Duygular birer güç kaynağı ve bunu bize bilim söylüyor. Oysa tanıştığım insanların çoğu duyguları zayıflık olarak düşünmeye yöneltilmiş. Yapmamız gereken ikinci şey de duygusal esenliği "yetiştirmek". Bunun için oldukça basit araçlar var. Uyku, fiziksel aktivite, minnet ve meditasyon gibi düşünsel pratikler ve sosyal ilişkiler bunlar arasında yer alıyor.

Günümüzde haberlerde bol miktarda stres var, insanlar yıpranıyor. Bu durum bir doktor olarak size ne gösteriyor?
Ülkemizdeki stres derecesinden çok endişeliyim. Potansiyelimize ulaşmamızı engellediğini düşünüyorum. Kararlarımızı etkileyen iki temel güç ya da duygu olduğuna inanıyorum; sevgi ve korku. Sevgi çok çeşitli şekilde tezahür edebiliyor: Şefkat, minnettarlık, kibarlık ve mutluluk. Korku ise şüphecilik, kızgınlık, kıskançlık ve endişede kendini gösteriyor. Toplumun birçok kesiminin korkuyla hareket ettiğine inanıyorum. Bunun nedenlerinden biri, dünyanın durumu hakkında okuduğumuz haberlerin bizi duraksatması. Bir nedeni de sevgiden kaynaklanan pozitif duygulara öncelik vermememiz.

FOTOĞRAF: MARTIN SCHOELLER
SÖYLEŞİ DAHA KISA VE ANLAŞILABİLİR OLMASI İÇİN DÜZENLENMİŞTİR.



ŞU BİZİM ŞİDDET SEVDAMIZ

Homo sapiens olarak çok barışçıl ve şiddeti reddeden bir tür olduğumuz söylenemez. Herhangi bir günde, herhangi bir televizyon kanalının akşam haberleri bunu kanıtlamaya yetebilir.

Peki bunun nedeni ne? Araştırmalar, bu şiddet yatkınlığının temelini –en azından bir parçasını– primat atalarımızda arıyor. Memelilerin genelinde tür içi şiddet kaynaklı ölüm oranı yüzde 0,3 civarındayken, primatlarda bu oran 6 kat fazla –yani neredeyse yüzde 2 civarında. Araştırmacılar ilk insanların da primat akrabalarına bir istisna oluşturmadığını düşünüyor. Paleolitik insan kalıntılarında rastlanan izler bu yüzde 2'lik oranı destekleyen bulgular sunuyor.

Ancak bu durum, tarih ilerledikçe, suçu atalarımıza ve primat doğamıza atıp işin içinden çıkamayacağımız kadar vahimleşiyor. Örneğin ortaçağda insanın insana uyguladığı şiddet, kaydedilen ölümlerin yüzde 12'sinden sorumlu.

Yine de gelecek çok umutsuz görünmüyor. İnsanlık –yavaş da olsa– öğreniyor. Veriler, tüm korkunç savaşlarına ve katliamlarına rağmen yirminci yüzyılda birbirbimizi öldürme oranımızın yüzde 1,3'ü geçmediğini söylüyor. Birbirimizi öldürmekten vazgeçme konusunda gelişime oldukça açık olduğumuz aşikâr; ancak en azından bir türün kendi isteğiyle bu kötü alışkanlığından kurtulmak istediğini bilmek güzel. İnsanlık olarak şiddete yatkınlığımızı –ve bunun ne anlama geldiğini– Eylül ayında *nationalgeographic.com.tr*'de keşfedin.

Araştırmalar, –bonobolar gibi istisnalar içerse de– primatların şiddete, memelilerin geri kalanından daha yatkın olduğunu gösteriyor. Ancak bu durum da insanın şiddete aşırı yatkınlığını açıklamaya yetmiyor.

FOTOĞRAF: SERGEY URYADNIKOV/SHUTTERSTOCK



GELECEĞE DOĞRU

3 Eylül'den itibaren her Pazar, saat 20.00'de

Teknoloji ilerliyor, bilim mümkün olanın sınırlarını zorluyor ve yakın gelecek git gide daha çok hayal edilebilir bir hâl alıyor. Peki ya bir milyon yıl sonrası?

National Geographic'in insanoğlunun bir milyon yıl sonra ne durumda olabileceğini öngörmeye çalıştığı, "Geleceğe Doğru" adlı 6 bölümlük belgesel seride günümüzün önde gelen biliminsanları, gelecek bilimcileri, uzmanlar ve bilimkurgu yazarları insanoğlunu geliştirecek, hatta yapısını değiştirecek en yeni teknolojileri, fikirleri ve yenilikleri ekranlara taşıyor.

İnsanlığın geleceğinin neye benzeyeceğini Amerikalı sıradan bir ailenin bakış açısından sunan seri, insanın makine ile birleştiği, zekâ sınırı tanımadığı ve en önemlisi, gezegenlerarası bir yaşam formu hâline geldiği bir gelecek resmediyor.





Uçak Kazası Raporu

25 Eylül'den itibaren her Pazartesi, saat 22.00'de

National Geographic'in sevilen serisi "Uçak Kazası Raporu" yeni bölümleri ile ekranlara dönüyor. Seri, uçak kazalarının sır perdelerini aralayacak, arkalarında yatan nedenleri keşfedecek ve daha önce görülmemiş kayıtları ortaya çıkaracak. Havacılık tarihinin büyük felaketlerini inceleyen "Uçak Kazası Raporu", neyin neden yanlış gittiğini ekranlarınıza taşımaya devam ediyor.

FOTOĞRAFLAR: NATIONAL GEOGRAPHIC

Bağımlılık beyindeki sinir yolaklarını ele geçiriyor. Bağımlılığın ahlaki bir çöküş olduğu görüşüne karşı çıkan biliminsanları, on milyonlarca kişiyi esir alan arzu, aşırı tüketim ve bırakma döngüsünden çıkış sağlayacak tedaviler bulmaya çalışıyor. Janna Raine, 20 yıl önce işte yaralandığında kullanmaya başladığı reçeteyle satılan ağrı kesicilere alışmasının ardından eroinman olmuş. Geçen yıl Seattle'daki bir otoyolun altındaki evsizler kampında yaşıyordu.

BAĞIMLI BEYİN

Bilim, gerek zararlı alışkanlıklarımızı tetikleyen arzular gerekse bu arzularla mücadele yöntemleri üzerine giderek daha çok bilinmeze ışık tutuyor...


ONLY
ONLY
PARKING



Kokainden kurtulmaya çalışan bağımlıların beynini analiz eden Pennsylvania Üniversitesi profesörlerinden klinik nörobilimci Anna Rose Childress, bilinçdışı uyuşturucu sembollerinin beynin ödül sisteminde yarattığı heyecanı ve uyuşturucuya geri dönüşteki etkisini araştırıyor. Hastalarına soldaki ekranda görülen kokain gibi görselleri 33 milisaniye boyunca gösterdiğinde ödül devreleri uyarılmış. Bu hareketlenmenin önüne geçen ve insanların "görünmez" tetikleyicilerin tuzağına düşmesine engel olan ilaçlar bulmaya çalışıyor.


Exam
Viewing
Filming
7436
437211

Yazı: Fran Smith
Fotoğraflar: Max Aguilera–Hellweg

Perotti, annesi uyuşturucu bağımlılığını elektromanyetik dalgalarla tedavi eden bir doktordan ilk kez söz ettiğinde gülüp geçmiş. “O doktorun bir üçkağıtçı olduğunu düşünmüştüm,” diyor.

İtalya’da, Cenova kentinde yaşayan 38 yaşındaki Perotti, zengin bir ailenin eğlence düşkünü oğlu olarak 17 yaşında kokain kullanmaya başlamış. Ve kokain zaman içinde gündelik alışkanlığa ve sonra da saplantılı bir dürtüye dönüşmüş onda. Aşkı bulmuş, oğlu olmuş, restoran açmış. Ama ailesi de işi de kendisinin uyuşturucu alışkanlığının rüzgârına dayanamayarak dağılıp gitmiş.

Bir rehabilitasyon merkezinde üç ay kalmış; merkezden çıkmasının üzerinden sadece 36 saat geçtikten sonra yeniden uyuşturucuya başlamış. Bir başka programda sekiz ay geçirmiş ama eve döndüğü gün uyuşturucu satıcısını görmüş, yeniden kafayı bulmuş. “Deli gibi kokain kullanıyordum,” diyor. “Paranoyak, takıntılı ve çılgın birine dönüşmüştüm. Çıkış yolu göremiyordum.”

Annesi doktoru araması için baskı yapınca razı olmuş. Yapması gereken yegâne şeyin, dişçi koltuğuna benzer bir koltukta oturmak ve Doktor Luigi Gallimberti’nin, kokain açlığını baskılayacağı teorisiyle, kafasının sol yanına doğru bir cihaz tutmasına izin vermek olduğunu öğrenmiş. “Ya uçurum ya da Dr. Gallimberti noktasındaydım,” diye anlatıyor.

Otuz yıldır bağımlılık tedavisi üzerine çalışan ak saçlı, gözlüklü psikiyatr ve toksikolog Gallimberti’nin Padova’da bir kliniği var. Transkraniyal manyetik stimülasyon (TMS) adıyla anılan tekniği denemeye karar vermesinin nedeni, bağımlılık bilimindeki önemli gelişmeler ve geleneksel tedaviler konusunda yaşadığı hayal kırıklıkları. İlaçlar içki, sigara ve eroinin bırakılmasına yardımcı oluyor ama geri dönüşler yaygın. Ayrıca kokain gibi uyarıcılar için etkin bir tıbbi çare yok. “Bu tür hastaları tedavi etmek çok, çok zor,” diyor.

BM Uyuşturucu ve Suç Ofisi’nin verilerine göre, dünya genelinde her yıl 200 bin kişi aşırı doz uyuşturucu almaktan ve HIV gibi uyuşturucu kaynaklı hastalıklardan ölürken, çok daha fazla sayıda kişi de sigara ve içki nedeniyle yaşamını yitiriyor. Bir milyar kişi tütün kullanıyor ve en büyük beş ölüm

ZİNCİRİ KIRMAK

Tedavi gördükten sonra birkaç kez uyuşturucuya geri dönüş yapan ağır kokain bağımlısı Patrick Perotti en sonunda İtalya, Padova’da deneysel bir tedaviye –prefrontal kortekse elektromanyetik sinyaller uygulanması– başvurmuş. İşe yaramış. Psikiyatr Luigi Gallimberti, transkraniyal manyetik stimülasyon yöntemini başka hastalarda da başarıyla uyguluyor. Meslektaşlarıyla birlikte geniş kapsamlı bir deney yapmayı planlıyor. Teknik, şu sıralarda dünyanın çeşitli yerlerindeki araştırmacılar tarafından farklı bağımlılıkların tedavisinde deneniyor.



nedeni (kalp hastalıkları, felç, solunum yolu enfeksiyonları, kronik obstrüktif akciğer hastalığı ve akciğer kanseri) tütünle ilişkilendiriliyor. Tüm dünyada yaklaşık olarak her 20 yetişkinden biri alkol bağımlısı. Bağımlılık olarak kabul edilmeye başlanan kumar ve diğer dürtüsel aktivitelere alışkanlık geliştiren kişilerin sayısı ise henüz bilinmiyor.

ABD'de yaşanan opioit salgını giderek daha kötü bir hâl alıyor. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri, 2015'te, reçeteyle satılan ağrı kesiciler ve eroin dahil aşırı dozda opioit kullanımı sonucu 33 bin 91 gibi rekor sayıda ölüm yaşandığını açıkladı. Bu, aynı zamanda, bir yıl öncesine ait rekorun yüzde 16 üzerinde bir oran anlamına gelmekteydi. ABD Sağlık Bakanlığı'nın hazırladığı ilk bağımlılık raporu Kasım 2016'da yayımlandı. 21 milyon Amerikalının uyuşturucu veya alkol bağımlısı olduğunu bildiren rapor, bağımlılığın kanserden daha yaygın olduğunu ortaya koydu.

Avrupa Uyuşturucu İzleme Merkezine'nin raporuna göre Türkiye'de, 2015 yılında 590 kişi doz aşımına bağlı olarak yaşamını yitirdi. Uyuşturucu bağlantılı ölüm sayısı bir milyon kişide 10,1 iken (burada dikkati çeken ayrıntı bunların bir bölümünün 15 yaş altında olmasıydı), uyuşturucu bağlantılı suç sayısı da 73 bini aştı.

Onlarca yıldır "uyuşturucu müptelası" laboratuvar hayvanlarının beynini derinlemesine inceleyen ve gönüllülerin beyinlerini tarayan biliminsanları, bağımlılığın arzu, alışkanlık oluşumu, zevk, öğrenme, duygusal denetim ve bilişi belirleyen yolakları ve süreci nasıl aksattığına dair ayrıntılı bir tablo oluşturdular. Bağımlılık, öğrenmenin moleküler makinesi niteliğindeki nöronlar arasındaki sinaps denilen açıklıklar da dahil olmak üzere, beyin anatomisi, kimyası ve hücreler arası sinyallerde yüzlerce değişikliğe yol açıyor. Beynin muhteşem esnekliğinden faydalanan bağımlılık, nöron devrelerini yeniden şekillendiriyor; sağlık, iş, aile ve bizzat yaşamın kendisi gibi alanları yok sayma pahasına kokain, eroin ve içkiye en yüksek değeri biçiyor.

ABD Ulusal Madde Bağımlılığı Enstitüsü sinir bilimcilerinden Antonello Bonci, "Bağımlılık bir tür patolojik öğrenme biçimi," diye konuşuyor.

GALLIMBERTI, BONCI İLE meslektaşlarının Nida'da ve Kaliforniya Üniversitesi'nin San Fransisko kampüsünde yaptıkları deneyi ele alan bir makaleyi okuduğunda çok etkilenmiş.

Makale, kokain peşindeki farelerin nöronlarındaki elektrik aktivitesini ölçen araştırmacıların, beynin davranış kontrolüyle ilgili bölgesinin anormal biçimde sakin kaldığını keşfettiklerine işaret ediyormuş. Fiber optik ile genetik mühendisliğini bir araya getiren optogenetik uygulayan araştırmacılar, hayvan beynini daha önce hayal dahi edilemeyecek hızda ve hassasiyette uyararak bu suskun hücreleri sıçanlarda etkin kılmışlar.

"Kokaine ilgileri tamamen yok oldu," diyor Bonci. Araştırmacılar, beynimizin prefrontal korteksinde yer alan, davranış kontrolünden sorumlu bölümünü uyarmanın, bağımlı kişinin kafa bulmaya yönelik doyumsuz isteğini bastırdığını ortaya koymuşlar.

Gallimberti, TMS'nin bu amaçla kullanılabilecek kolay bir yol sunduğunu düşünmüş. Beynimiz, her düşünce ve hareketle birlikte nöronlar arasında hızla ilerleyen elektrik uyarıları yoluyla çalışıyor. Depresyon ve migren tedavisinde yıllardan beri kullanılan beyin uyarılma işlemi bu devreye uygulanıyor. Cihaz, bir çubuk içine koyulmuş sarmal kablodan oluşuyor. İçinden elektrik akımı geçen çubuk, beyindeki elektrik akımını değiştiren manyetik bir uyarı oluşturuyor. Gallimberti, yinelenen uyarıların, donan bir bilgisayarın yeniden başlatılmasına benzer biçimde uyuşturucudan zarar gören sinir yolaklarını etkinleştireceğini düşünmüş.

Tekniği denemek üzere, çalışma arkadaşı nörobilişsel psikolog Alberto Terraneo ile birlikte Bonci'yi de aralarına alarak bir ekip oluşturmuş ve bir grup kokain bağımlısını bir araya getirmişler. Bunların 16'sına bir ay boyunca beyin uyarılma işlemi yapılırken, 13'üne anksiyete ve depresyon amaçlı ilaçlar dahil standart tedavi uygulanmış. Deney sona erdiğinde uyarılma grubunda 11 kişi uyuşturucudan kurtulurken, diğer grupta kurtulanların sayısı sadece üç kişi olmuş.

Araştırmacılar, elde ettikleri sonuçları *European Neuropsychopharmacology* dergisinin Ocak 2016 sayısında yayımladılar. Ve bu makale bir tanıtım dalgası başlatarak yüzlerce kokain bağımlısının kliniğe akın etmesine yol açtı.

Perotti kliniğe geldiğinde stresli ve gerginmiş. İlk seansın ardından sakinleştiğini söylüyor. Bir

süre sonra kokain arzusu kalmamış. Altı ayın ardından hâlâ yok. "Tam bir değişim oldu," diyor. "Çok uzun bir süredir hissetmediğim bir şevk ve yaşama arzusu içindeyim."

Tedavinin işe yaradığını ve faydalarının uzun süreli olduğunu kanıtlamak için plasebo kontrollü kapsamlı deneylerin yapılması gerekiyor. Ekip daha başka araştırmalar gerçekleştirmeyi planlıyor, ayrıca dünyanın dört bir yanında araştırmacılar sigara, içki, kumar, aşırı yeme ve opioit bağımlılıklarına karşı beyni uyarma yöntemini deniyor. "Fazlasıyla umut vaat edici," diye özetliyor Bonci ve ekliyor:

"Hastalar, 'Kokain beni ben yapan şeylerden biriydi. Oysa artık beni kontrolünde bulundurmayan uzak bir şey,' diyor."

BAĞIMLILIKLA MÜCADELE ETMEK için beyin ağını onarma fikri, kısa süre öncesine dek olasılık dışı bir durumdu. Ancak nörobilimde yaşanan gelişmeler, bağımlılık nedir, neyle tetiklenir ve bırakmak neden bu kadar zor gibi sorular konusunda genel geçer anlayışı altüst etti. 30 yıl öncesinin tıp kitaplarına göz attığınızda, bağımlılığın bir maddeye giderek artan toleransla bağlı olmak anlamına geldiğini, etkisini hissetmek için giderek daha fazla miktarda kullanma gereksinimi duyulduğunu ve bırakma sürecinde zorlu bir deneyim yaşandığını okurdunuz. Bu tanım alkol, nikotin ve eroini iyi açıklıyor. Ancak bırakma sürecinde eroindeki gibi titreme, mide bulantısı ve kusmaya yol açmayan marihuana ve kokaini dikkate almıyor.

Eski model, bağımlılığın belki de en sinsi özelliğine açıklama getirmiyor: Geri dönüş. Beden fiziksel olarak bağımlılıktan kurtulduğu hâlde insanlar neden viskinin gırtlağı yakarak geçişini ya da eroinin yarattığı "sıcak" mutluluğu arıyor?

ABD Sağlık Bakanlığı'nın raporu, bilimsel kurumların yıllardır söylediği şeyi doğruluyor: Bağımlılık ahlaki zayıflık değil, bir hastalık. Karakterini belirleyen özellik ise, fiziksel bağımlılık veya bırakılması sırasında yaşanan zorluklardan daha çok, hayatı olumsuz etkilemesine rağmen bir davranışın dürtüsel olarak tekrarlanması. Bu görüş, bir zamanlar aykırı kabul edilen uyuşturucu olmadan da bağımlılık olabileceği fikrinin birçok biliminsanı tarafından kabul edilmesine yol açtı.

Amerikan psikiyatri dünyasının el kitabı *Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal Elkitabı*'nın en son baskısı, ilk kez bir davranışsal bağımlılığı tanıyor: Kumar. Kimi bilimciler, temel arzu devresi niteliğindeki beynin ödül sistemi üzerinde güçlü bir etki oluşturan modern dünya zevklerinin çoğunun –abur cubur, alışveriş, akıllı telefonlar– potansiyel olarak bağımlılık yaratıcı olduğu görüşünde. Pennsylvania Üniversitesi Bağımlılık Araştırmaları Merkezi'nden klinik nörobilimci Anna Rose Childress, "Hepimiz özel birer ödül dedektörüyüz," diyor. "Bu bizim evrimsel mirasımız."

Childress ve diğer bazı isimler bağımlılığın gizemini çözmek için yıllardır ödül sistemini inceliyor. Childress, beyin kan dolaşımını izleyen manyetik rezonans görüntüleme (MR) makinesine uyuşturucu bağımlısı kişileri sokup, sinirsel aktiviteyi analiz ederek yürütüyor araştırmasını.

Karmaşık algoritmalar ve çeşitli renk kodları sayesinde görsellere dönüştürülen beyin taramaları, beyin istek duyduğunda son hızla çalışmaya geçen devreleri saptıyor.

1,1

TÜM DÜNYADA 1,1 MİLYAR KİŞİ TÜTÜN KULLANIYOR

Childress, bilgisayar başında oturmuş, bazı beyin görsellerinden oluşan birtakım fotoğraflar arasında geziniyor. Gri şekillerde bir Disney filmindeki kadar canlı kimi renkler öne çıkıyor. "Size tuhaf geliyor olabilir ama bu fotoğraflara saatler boyunca bakabilirim ve bakıyorum da," diyor. "Bunlar küçük armağanlar. Beynin bu kadar güçlü ve o oranda da tehlikeli bir durumunu görebilmek inanılmaz. Kahve falına bakmak gibi. Tek gördüğünüz şey, bilgisayarın pembe, mor ve yeşile dönüştürdüğü noktalar. Peki bunlar bize ne anlatmaya çalışıyor?"

Ödül sistemi, beynin farelerde de pek farklı olmayan ilkel bir bölümü ve varlığının nedeni, ihtiyacımız olan şeyleri bulmamızı sağlamak. Bizi görüntü, ses ve kokulara karşı duyarlı kılarak gitmemiz gereken yere yönlendiriyor. Hayatta kal-

KAYNAK: DÜNYA SAĞLIK ÖRGÜTÜ



DÜRTÜLERİN ESİRİ

Kollu kumar makinesi simülasyonunda kullanılan bu sıçan, insanların kumarhanelerde kalmasını sağlayan parıltılı ışıklar ve tempolu seslerin çekimine kapılıyor. Şeker ödülü veren kapak seçeneklerinde, sürekli olarak kazanma şansı en düşük, ödülü en büyük olana yöneliyor. Benzer araştırmalar yapan İngiliz Kolumbiyası Üniversitesi nörobilimcilerinden Catharine Winstanley, dopamin reseptörünü bloke eden bir ilacın dürtüsel kumar oynamaya yol açan riskli kararları azalttığını keşfetti.




OVERWATCH APEX SEASON 1
intel
intel
BLIZZARD
intel
CORE i7
inside
정복하세요!



BİLGİSAYAR OYUNLARININ PENÇESİNDE

Seul'daki elektronik stadyumlar ve oyun salonlarının saat ücreti 1 dolar ve bazı mekânlar 24 saat açık. Güney Kore'de süper hızlı internetin ucuzlayıp yaygınlaşmasının ardından, bazı kişilerin obsesif kumar oyunlarıyla yaşamlarını kararttığı ortaya çıktı. Hükümet artık tedavi masraflarını karşılıyor. Amerikan Psikiyatri Birliği dürtüsel oyun oynamayı bağımlılık olarak kabul etmiyor ama internet oyunları bozukluğu konusunda daha fazla araştırma gerektiğini belirtiyor.

BEYNİ ELE GEÇİRMEK

Yeni araştırmalar beynin ödül sisteminin arzu ve zevk için farklı mekanizmaları olduğunu gösteriyor. Arzu, nörotransmitter dopamin tarafından harekete geçiriliyor. Zevk, "hazsal sıcak noktalardaki" başka taşıyıcılar tarafından uyarılıyor. Arzu devresi, zevk sıcak noktalarına aşırı yüklenince bağımlılık meydana geliyor ve kişiyi olumsuz sonuçlarına rağmen belli bir davranışın ya da uyuşturucunun peşinden gitmeye yöneltiyor.

ARZU YOLLARI

İstek, beyinsapının en tepesinden kaynaklanan dopaminin beyni etkilemek üzere sinir yolaklarında ilerlemesiyle tetikleniyor. Uyuşturucu, dopamin akışını artırıyor.

Ventral tegmental alan (VTA)
Dopamin burada üretiliyor ve beyindeki ödül sisteminin her tarafına dağılmış nöronlar yoluyla akıyor.

Dış striyatum
Buradaki nöronlar, uyuşturucu satın alma fikri gibi zevk veren süreçleri tanımlayarak alışkanlık geliştirilmesine neden oluyor.

DOPAMİN

Prefrontal korteks
Burada üretilen glutamat adlı amino asit, dopaminle etkileşime girerek arzuyu tetikleyen görselleştirmeyi harekete geçiriyor.

Amigdala
Buradaki nöronlar, arzu ve zevke dair anılar gibi öğrenilmiş duygusal yanıtlarla uyarılıyor.

Beyinsapı
Gülümsemek gibi zevkten kaynaklanan temel duyular ve reaksiyonlar bu sıcak noktadan kaynaklanıyor.

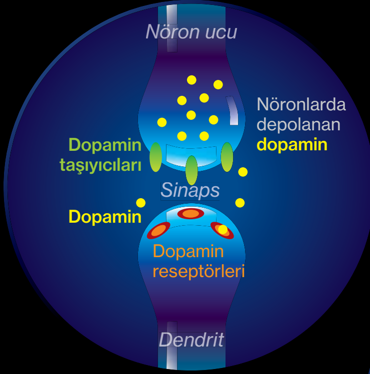
Orbitofrontal korteks
Bu sıcak nokta haz duygusu veriyor ama aynı zamanda da kişi fazla zevk aldığında ilk kapanan oluyor.

Ventral pallidum
Hayvanlar üzerinde yapılan deneyler, bu sıcak noktanın zarar görmesiyle eskiden zevk veren bir şeyin nefret kaynağına dönüşebileceğini gösteriyor.

Nucleus accumbens
Arzu devresinin bu önemli bölümünde yer alan sıcak nokta, zevke verilen yanıtı güçlendiriyor.

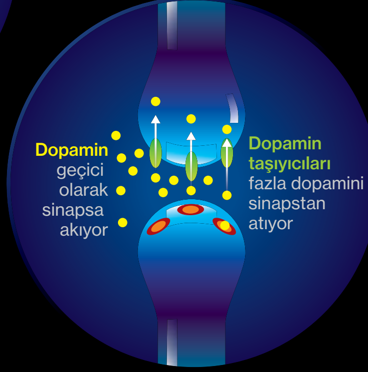
ZEVK SICAK NOKTALARI

Dopaminden bağımsız küçük zevk noktalarından oluşan bir sistem, geçici zevk duygusu yaratıyor ve isteği kontrol altında tutan ödül sistemiyle birlikte bir geribildirim döngüsü oluşturuyor.



NÖRON FAALİYETİ

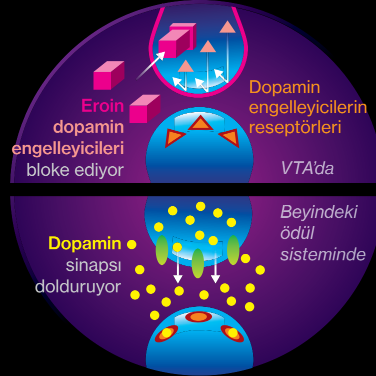
Normal durumda
Nörotransmitterler, aktiviteyi canlandırmak ya da baskılamak için sinapslar yoluyla hücreler arasında sinir uyarıları taşıyor.



Heyecan durumunda
Kumar, seks, alışveriş, oyun gibi zevkli bir aktivite düşünüldüğünde veya yapıldığında, sinapslar geçici bir süreliğine dopamin akınına uğruyor.

DOĞAL SARHOŞLUK

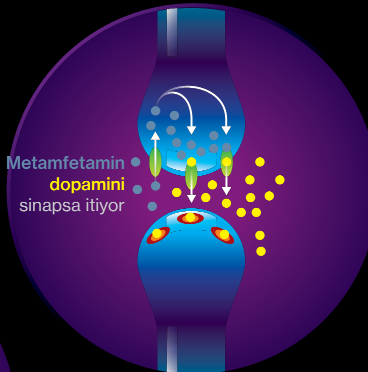
Beynimiz, yemek yemek, üremek ve sosyal ilişkilerde bulunmak gibi bizi ayakta tutan davranışları teşvik etmek için dopamin temelli bir ödül sistemi geliştirecek şekilde evrildi.



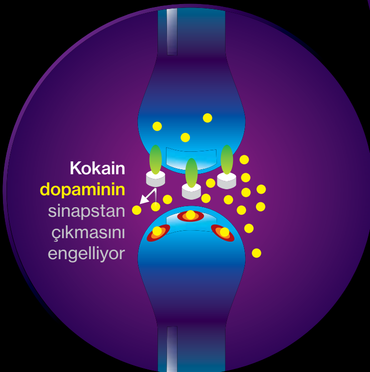
Eroin kullanıldığında
Eroin VTA'daki dopamin engelleyicileri bloke ettiğinde sinapslar dopamin akınına uğruyor.

KİMYASAL HÜCUM

Farklı uyuşturucular ödül sistemiyle belirli biçimlerde etkileşimde bulunarak sinapslara yapay olarak sürekli dopamin gitmesini sağlıyor.



Metamfetamin kullanıldığında
Dopaminin doğal ve kontrollü bir şekilde nöronlara akışını değiştiren bu madde, dopamini sinapslara gitmeye zorluyor.



Kokain kullanıldığında
Dopamin gerialımını bozan kokain, fazla dopaminin sinapslardan uzaklaştırılmasını engelliyor.

JASON TREAT, RYAN T. WILLIAMS
ÇİZİM: DANIEL HERTZBERG
KAYNAK: KENT BERRIDGE, MICHIGAN ÜNİVERSİTESİ

manın, gıdaya ve cinselliğe rakiplerden önce ulaşmaya bağlı olduğu zamanlarda oluşan içgüdü ve refleks evreninde çalışıyor.

Ama isteklerimizi günün 24 saati karşılayabildiğimiz bir dünyada bizi yanıltabiliyor.

Arzu, art arda gelen karmaşık beyin faaliyetlerine bağlı olsa da, biliminsanları arzuyu harekete geçiren şeyin dopamin adlı nörotransmitterde (sinirsel sinyal taşıyıcı) meydana gelen ani yükseliş olduğuna inanıyor. Uyarıları sinapslar boyunca taşıyan kimyasal ulak dopamin, beyinde çeşitli roller oynuyor. Ve bunların bağımlılıkla en alakalı olanı, biliminsanlarınca öncelik olarak adlandırılan uyarıcının güdüleyici çekiminin –örneğin kokain veya beyaz toz gibi onu çağrıştıran bir madde– dopamin akışıyla güçlenmesi. Kullanılan her uyuşturucu beyin kimyasını kendine özgü bir biçimde etkiliyor ama hepsi de dopamin seviyesini doğal aralığın çok üzerinde artırıyor.

Dopamin üreten hücreleri yok ederek öncelikle hareket yetisini etkileyen Parkinson hastalığının tedavisinde doğal dopamin yerine kullanılan ilaçların tuhaf yan etkilerine göz atalım. İlaçlar Parkinson semptomlarını ortadan kaldırıyor ama hastaların yüzde 14'ü kumar, alışveriş, pornografi, yemek ya da kullandıkları ilaca bağımlılık geliştiriyor.

Ödül sinyalleri de denilen hatırlatma sembolleri, öğrenme yoluyla dopamin salgılanmasına yol açıyor. Childress'ın yaptığı araştırmalar, bağımlı kişilerin ödül sistemini harekete geçiren sembolleri bilinçli olarak kaydetmeleri gerekmediğini ortaya koydu. *PLoS One*'da da yayımlanan bir araştırmasında, göz kırpmanın onda biri kadar zamanda, 33 milisaniye süresince, taş kokain piposu ve uyuşturucuyla ilgili başka malzemelerin fotoğraflarını kokainden kurtulmaya çalışan 22 bağımlıya gösteren Childress, o esnada deneklerin beyinlerini taradı. Araştırmanın tümü erkek katılımcıları bilinçli olarak bir şey "görmüş" olmasalar dahi, fotoğraflar, görülür nitelikteki uyuşturucu sembollerinin ödül devresinde heyecan yarattığı aynı bölümleri harekete geçirdi. Childress'a göre, uyuşturucuya geri dönüş yapan ancak nedenini anlayamayan kokain bağımlısı hastalarından duyduğu öyküler bu bulguyu destekliyor.

"Kokaine dair birden fazla sinyal bulunan çevrelerde dolaşmışlardı," diyor.

"Yani aslında alttan alta bir hazırlık oluyor, tanıdık ödül sisteminde bir hareketlenme yaşanıyordu. Durumun farkına vardıklarında ise, kartopu yokuş aşağı yuvarlanmaya çoktan başlamış oluyordu."

ELBETTE BEYİN SADECE BİR ÖDÜL organı olmakla kalmıyor. Düşünme, risk değerlendirme ve denetimsiz arzuyu denetim altında tutma açısından evrimin en karmaşık makinesini içinde barındırıyor. Arzu ve alışkanlıklar neden gerekçeden, iyi niyetten ve bağımlılığın olumsuzluklarına dair farkındalıktan üstün geliyor?

"Sizi parmağında oynatan güçlü bir şeytan var," diyor taş kokaine alışmış davudi sesli iriyarı adam.

Psikiyatri ve nörobilim profesörü Rita Z. Goldstein'ın laboratuvarında, beynin karar vermeden sorumlu denetim merkezi olan prefrontal korteks üzerine bir araştırmaya katılıyor. Tarayıcı beyin aktivitesini kaydettiği sırada, kendisine kokain fotoğrafları gösterilecek ve her görselin anıştırdığı zevkli ya da kötü anları düşünmesi istenecek. Goldstein ve ekibi, insanlara beyinlerini çalışırken izleme olanağı veren nöroterapinin (nörolojik geribildirim), dürtüsel alışkanlıklarını denetlemede bağımlılara yararlı olup olmadığını test ediyor.

"Bu kadar parayı uyuşturucuya nasıl harcarım diye düşünüyorum," diyor MR makinesine doğru giden adam. Goldstein'in nörolojik görüntülemesi, prefrontal korteks ve diğer kortikal bölgelerle bağımlılık arasındaki ilişkiyi inceleyerek beynin ödül sisteminin daha iyi anlaşılmasına olanak verdi. Beynin bu bölgesindeki değişimler, yargı, otokontrol ve bağımlılıkla ilgili diğer bilişsel fonksiyonları etkiliyor. "Ödül, bağımlılık döngüsünün başlarında önemli ama bozukluk sürdükçe ödüle yanıt azalıyor," diyor. Bağımlılar, kullanmayı bıraktıklarında duydukları mutsuzluğu yaşamamak için uyuşturucuya devam ediyor.

2002'de NIDA'nın bugünkü yöneticisi Nora Volkow ile çalışan Goldstein, yanıt baskılama ve öncelik verme bozukluğu (iRISA) adıyla bilinen etkili bir bağımlılık modeli geliştirdi. Bu modeldeki fikir aslında çok basit. Uyuşturucu sembolleri güçlendikçe, dikkat alanı daralıyor. O sırada beynin davranışları denetleme yetisi zayıflıyor.

Goldstein, kokain bağımlılarının prefrontal korteksinde daha az miktarda gri madde olduğu-

nu –bu yapısal eksiklik, karar alma fonksiyonunun zayıf oluşuyla ilişkilendiriliyor– ve bu kişilerin hafıza, dikkat, karar verme ve para gibi uyuşturucuyla ilgili olmayan ödüller konusundaki psikolojik testlerde bağımlı olmayanlardan farklı performans gösterdiklerini ortaya koydu. Genelde daha kötü bir performans sergiliyorlar ama her zaman değil. Duruma göre değişiyor.

Örneğin Goldstein uyuşturucuyla ilgili kelimeler saymalarını istediğinde performansları genelde herkesten daha iyi oluyor. Kronik uyuşturucu alışkanlığı olanlar, uyuşturucu kullanmayla ilgili işleri planlama ve yapmada çok iyi ama bu eğilim, nasıl ve nerede durulacağı dahil farklı bilişsel süreçlerden ödün vermelerine yol açıyor. Davranışsal ve beyinsel bozukluklar, bazen diğer beyin hastalıkları kadar belirgin değil ve koşulların büyük etkisi altında kalıyor. "Bağımlılığın geçmişte de günümüzde de beyinsel bir bozukluk olarak görülen son hastalıklar arasında yer almasının nedenleri arasında bunun da olduğunu düşünüyoruz," diyor.

Goldstein'in araştırması, tavuk mu yumurtadan, yumurta mı tavuktan sorusuna çözüm getirmiyor: Bağımlılık mı bu bozukluklara yol açıyor, yoksa genetik, travma, stres ve diğer faktörler nedeniyle beynin korunmasız duruma düşüşü mü bağımlılık riskini artırıyor? Goldstein'in laboratuvarı, uyuşturucu kullanmayı bırakan kişilerde beynin ön tarafındaki bölgelerin iyileşmeye başladığına dair kanıtlar keşfetti. 2016'da yapılan bir araştırmada, altı ay boyunca kokainden uzak duran ya da büyük oranda azaltan 19 bağımlı izlendi. Ve sonuçta, davranış kontrolü ve ödülleri değerlendirmeyle ilişkili iki bölgedeki gri maddede önemli gelişme görüldü.

MARC POTENZA, LAS VEGAS'TAKİ dev Venetian kumarhanesini boydan boya geçiyor. Yale Üniversitesi'nin enerjik mizaçlı samimi profesörü ve okulun Güdülenme ve Güdü Kontrol Bozuklukları Araştırma Programı yöneticisi Potenza aletlerle hiç ilgilenmiyor. "Kumarbaz değilim," diyor hafifçe omuz silkip, gülümseyerek. Keyif sarayından çıkıyor, asansörle aşağı inip uzun bir salondan geçerek Sands Expo Convention Center'daki sakin bir toplantı odasına ulaşıyor. Burada yüz kadar biliminsanı ve klinik çalışanına kumar bağımlılığı üzerine yaptığı araştırmayı anlatacak.

Toplantı, Potenza ve diğerleri tarafından gerçekleştirilen kumar araştırmalarına fon sağlayan endüstri destekli Ulusal Sağduyulu Şans Oyunları Merkezi adlı grup tarafından düzenlenmiş. Endüstrinin en büyük buluşması Küresel Şans Oyunları Fuarı öncesinde yapılıyor. Kürsüye çıkan Potenza, kumarbazlarda beyaz maddenin bütünselliği ve kortikal kan dolaşımı üzerine konuşuyor. Odanın biraz ilerisinde, fuar katılımcıları Y–kuşağının dopamin dolaşımını hızlandırmak üzere geliştirilmiş yenilikleri tanıtan ürünlerini sergilemeye hazırlanıyor. Elektronik spor bahisleri. Xbox'dan modellenmiş kumarhane oyunları. 27 bini aşkın oyun üreticisi, tasarımcı ve kumarhane işletmecisi katılıyor fuara.

Davranışsal bağımlılık fikrini kabul etmesi için psikiyatri kurumu üzerinde baskı yapan isimler arasında Potenza da var.

91

AŞIRI OPİOİT KULLANIMI NEDENİYLE GÜNDE 91 AMERİKALI ÖLÜYOR

Amerikan Psikiyatri Birliği, *Tanısal ve Sayımsal Elkitabı*'nda 2013'te yaptığı değişiklikle kumar sorununu "Başka Yerde Sınıflandırılmamış Dürtü Denetimi" bölümünden alıp, "Madde Bağlantılı ve Bağımlılık Yaratıcı Bozukluklar" bölümüne koydu.

Aslında sıradan bir ayrıntı değil bu. Massachusetts Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilinçli Farkındalık Merkezi araştırma yöneticisi Judson Brewer, "Başka davranışların da bağımlılık olarak görülmesinin yolunu açıyor," diyor. Derneğin karar aşamasının sürdüğü on yıllık dönemde yapılan araştırmalar, kumar tutkusunun uyuşturucu bağımlılığına benzediğine dair kanıtlar ortaya koydu. Doyumsuz arzu, zihni meşgul etme ve kontrolsüz ihtiyaç. Hızla heyecana ulaşma ve zevkin doruğunu yaşamak için parayı sürekli yükseltme ihtiyacı. Verilen sözlere ve alınan kararlara rağmen bırakamama. Kumarbazlar üzerinde ilk beyin görüntüleme araştırmalarını gerçekleştiren Potenza, beynin

KAYNAK: HASTALIK KONTROL VE ENGELLEME MERKEZLERİ



SOSYAL İÇİCİLER

Sylvie Imbert ve Yves Brasey, kas spazmlarının tedavisinde kullanılan baclofen'in kendilerini içkiden uzaklaştırdığını söylüyor. Baclofen üzerinde yapılan araştırmalar, alkol bağımlılığının tedavisinde umut verici olduğunu ortaya koydu. Paris'te, Luxembourg Parc Oteli'nde birasını yudumlayan Brasey, artık üst üste olsa olsa birkaç içki içiyor. Imbert ise baclofen'e başlayana kadar günde altı ila dokuz kadeh içiyormuş. Artık sadece arada sırada içiyor. Her ikisi de ilacın savunucuları olarak seslerini duyuruyor.



dürtü kontrolünden sorumlu bölümlerinin zayıf aktivite sergilemesi özelliğiyle uyuşturucu bağımlılarının taramalarına benzediklerini keşfetti.

PSİKİYATRİ KURUMUNUN uyuşturucu olmadan bağımlılık olabileceği fikrini benimsemesinin ardından, araştırmacılar, hangi davranışların bağımlılık olarak kabul edileceğini belirlemeye çalışıyor. Zevk veren her şey bağımlılık yaratma potansiyeline sahip mi? Yoksa sürekli e–postalarımıza bakmaktan gece yarısı tatlılarına kadar bütün alışkanlıkları tıbbi nedenlere mi bağlamaya çalışıyoruz?

ABD'de yayımlanan *Tanısal ve Sayımsal Elkitabı*, internet oyunları ve yanı sıra kişiyi hiçbir şey yapamaz duruma düşüren kronik üzüntüyü ve kafeini daha fazla araştırma yapmaya değer olarak listelemeye başladı. İnternet bağımlılığı listeye giremedi. Oysa psikiyatr Jon Grant'in bağımlılık listesinde var. Dürtüsel alışveriş ve seks, gıda bağımlılığı ve kleptomani de öyle. Şikago Üniversitesi'nin Bağımlılık Yaratıcı, Dürtüsel ve Güdüsel Bozukluklar Kliniği'ni yöneten Grant, "Aşırı ödüllü, coşku ve sükûnet verici her şey bağımlılık yaratabilir," diye konuşuyor. Bağımlılık yaratıp yaratmayacağı, kişinin genetik, travma ve depresyon gibi çeşitli faktörlerle belirlenen tehlikelere açıklığına bağlı oluyor. "Hepimiz bağımlılık geliştirmiyoruz," diyor.

"Yeni" bağımlılıkların belki de en tartışmalı olanları yiyecek ve seks. Temel bir arzu bağımlılık sayılır mı? Dünya Sağlık Örgütü, 2018'de yayımlanacak olan *Uluslararası Hastalık Sınıflandırma* kitabında dürtüsel seksi güdü denetim bozukluğu olarak kapsamayı öneriyor. Amerikan Psikiyatri Birliği ise, gerçek bir sorun olup olmadığı üzerine yapılan ciddi tartışmaların ardından dürtüsel seksi en son tanı elkitabına dahil etmeme kararı verdi. Yiyecek bağımlılığını dikkate dahi almadı.

New York'taki Mount Sinai St. Luke Hastanesi nörobilimcilerinden Nicole Avena, farelerin izin verildiği sürece şeker tüketmeyi sürdürdüklerini ve aynen kokaine alıştıklarında olduğu gibi tolerans ve arzu geliştirerek bırakmakta zorlandıklarını ortaya koydu. Yağ oranı yüksek yiyeceklerin ve rafine un gibi işlenmiş gıdaların da en az şeker kadar problematik olabileceğini söylüyor. Avena ve Michigan Üniversitesi'nden araştırmacılar bir süre önce 384 yetişkin üzerinde bir araştırma yaptılar. Deneye katılanların yüzde doksan ikisi, belli yiyeceklere karşı sürekli bir yeme arzusu duyduklarını ve bırakma girişimlerinin başarısızlıkla sonuçlandığını belirtti. Bu iki özellik bağımlılığın temel taşları sayılıyor. Katılımcılar pizzayı –normalde beyaz undan yapılıp üzerine bol şekerli domates sosu koyuluyor– en çok bağımlılık yaratıcı yiyecek olarak listenin başına koyarken, cips ve çikolata eşit oyla ikinci sırada yer aldı. Gıda bağımlılığının gerçekliğinden Avena'nın kuşkusu yok. "İnsanların obeziteye karşı verdiği mücadelenin en büyük nedeni bu."

BİLİM, BAĞIMLI BEYİNDE yolunda gitmeyen şeyleri belirleme konusunda, aksaklıkları onarmaya kıyasla daha başarılı. Kimi bağımlılıklardan kurtulmaya yarayan birkaç ilaç var. Örneğin opioit tedavisi için geliştirilen naltrekson içkiyi, aşırı yeme ve kumarı azaltmak ve bırakmak için de veriliyor.

Buprenorfin beyinde opioit reseptörlerini harekete geçiriyor ama bunu eroine göre çok daha düşük düzeyde yapıyor. Arzuyu ve bırakmanın korkunç semptomlarını baskılayarak, kişinin bağımlılık kalıplarını kırmasını sağlıyor. Charleston'da yaşayan yönetmen ve galeri sahibi Justin Nathanson, "Bir mucize," diyor. Yıllarca eroin kullanmış, iki kez rehabilitasyonu denemiş ama yeniden başlamış. Sonra bir doktor buprenorfin yazmış. "Beş dakikada kendimi normal hissetmeye başladım," diyor. 13 yıldır eroin kullanmıyor.

Bağımlılık tedavisinde kullanılan ilaçların çoğu yıllardır var. Nörobilimde yaşanan son gelişmelerden çığır açıcı bir tedavi ortaya çıkmış değil. Araştırmacılar onlarca bileşeni denedi. Ama bunların çoğu laboratuvarda umut vaat etse de klinik deney sonuçları en iyi olasılıkla ortalama oluyor. En yeni nörobilim keşiflerinin ürünü olarak ortaya çıkan beyni uyarma yönteminin bağımlılık tedavisinde kullanımı ise henüz deneysel aşamada.

12 aşamalı programlar, bilişsel terapi ve diğer psikoterapik yaklaşımlar birçok kişide dönüşüm yaratmış olsa da herkeste işe yaramıyor ve bağımlılığa geri dönüş oranları yüksek.

Bağımlılık tedavisi dünyasında iki cephe var. Biri, çarenin, bağımlı beyindeki bozuk kimyayı veya donanımı ilaç ya da TMS gibi tekniklerle

tedavi ederken, yanında yardımcı olarak psikososyal destek kullanmakta yattığına inanıyor. Diğer cephe ise ilacı, arzuyu ve bırakma sürecinin zorluklarını azaltarak bağımlılıktan kurtulmak için gerekli psikolojik yöntemi uygulama olanağı veren bir destek olarak görüyor. Her iki taraf da bir noktada hemfikir: Günümüzdeki tedavi yöntemleri yetersiz. Massachusetts'de bilinçli farkındalık araştırmaları yapan Brewer, "Bu arada hastalar acı çekiyor," diye konuşuyor.

Budist psikolojisi eğitimi alan Brewer, aynı zamanda bağımlılık konusunda uzman bir psikiyatr. Bağımlılığı tedavi etmekte en büyük umudun, modern bilimle eski düşünsel pratikleri bir arada kullanmak olduğunu söylüyor. Başta kişinin kendisine zarar veren davranış alışkanlıkları olmak üzere, yaptıklarımızı ve duygularımızı anlamamızı sağlayan meditasyon gibi çeşitli teknikler kullanan bilinçli farkındalığa inancı tam.

Budizm felsefesi arzuyu tüm acıların kaynağı olarak görüyor. Buda, eroin, dondurma veya insanların Brewer'in grubuna gelmesine neden olan farklı dürtüsel davranışlardan söz etmemiş olabilir belki ama farkındalığın çağdaş yaşamın dopamin akınına karşı koyduğuna dair giderek artan kanıtlar var. Washington Üniversitesi'ndeki araştırmacılar, farkındalık temelli bir programın, 12 aşamalı programa oranla uyuşturucuya geri dönüşü engellemede daha etkili olduğunu ortaya koydular. İkisi arasında bir kıyaslama yapan Brewer, davranışsal sigara bırakma programında farkındalık eğitiminin iki kat daha etkili bir uygulama olduğunu kanıtladı.

Bilinçli farkındalık, dikkatlerini hiçbir tepki vermeksizin istekleri üzerinde yoğunlaştırma konusunda insanları eğitiyor. Buradaki fikir, yoğun arzu dalgasından zararsız çıkmak. Bilinçli farkındalık bir yandan da insanları neden bu zevke çekildikleri üzerine düşünmeye teşvik ediyor. Brewer ve diğer bilimciler, saplantı döngüsüne yol açan düşünme biçimiyle ilişkili sinirsel bir bölge olan posterior singulat korteksin meditasyonla sakinleştiğini ortaya koydular.

Brewer bir terapistten beklenecek kadar sakin tonda konuşuyor. Kurduğu cümleler bilimsel jargonla –hippokampus, insula– Budizm metinlerinin dili Pali arasında gidip geliyor. Geçenlerde bir akşam, ayakkabısız ayaklarını yuvarlak kırmızı yastıklara koymuş hâlde, bej rengi plastik sandalyelerde yarım daire şeklinde dizilmiş, strese girince yemek yiyen 23 kişinin önünde duruyor.

Pazarlama danışmanı ve özel koç Donnamarie Larievy, her hafta düzenlenen bilinçli farkındalık grubuna dondurma ve çikolata alışkanlığını kırmak için katılmış. Dört ay içinde, sağlıklı yiyecekler yemeye başlamış ve arada sırada bir top bol şekerlemeli dondurmayı zevkle tüketse de nadiren arzu duyar hâle gelmiş. "Hayatımı değiştirdi," diyor. "Sonuçta isteğim azaldı."

NATHAN ABELS İÇKİYİ bırakmaya karar vermiş, hem de birkaç kez. Temmuz 2016'da, tam üç gün süren bir cin aleminin ardından, halüsinasyonlar içinde Güney Carolina Tıp Fakültesi acil servisinde bulmuş kendisini.

Hastanede kendisine uygulanan tedavi sürecinde, nörobilimci Colleen A. Hanlon'un gerçekleştirdiği bir TMS araştırmasına da gönüllü olarak katılmış Abels.

3,3

DÜNYADA HER YIL 3,3 MİLYON KİŞİ ALKOLDEN ÖLÜYOR

Devrelerin nasıl çalıştığını anlayan zanaatkâr ve ışık tasarım teknisyeni Abels (28) için, nörobilimin sağladığı bilgiler bir tür rahatlama veriyor. İçki alışkanlığı yüzünden biyolojinin tutsağı olduğu veya sorumsuzluk yaptığı duygusuna kapılmıyor. Aksine daha az utanç hissediyor. "İçkinin zayıflık olduğunu düşündüm hep," diyor. "Hastalık olduğunu anlamak büyük güç veriyor." Sağlığına kavuşmak için tıp merkezinin sunduğu her şeyi deniyor: İlaç, psikoterapi, dayanışma grupları, beyne elektromanyetik enerji verme.

"Beyin kendini yeniden inşa edebiliyor," diyor. "Muhteşem bir şey." □

Bu makale, yazar ve editör olarak görev üstlenen **Fran Smith**'in dergi için yazdığı ilk yazı. **Max Aguilera–Hellweg,** aynı zamanda doktorluk eğitimi almış bir fotoğrafçı. Son olarak Temmuz 2016 sayısında yayımlanan "Makul Şüpheden Öte" makalesi için çalışmıştı.

KAYNAK: DÜNYA SAĞLIK ÖRGÜTÜ



TUTSAK DEĞİL HASTA

Güvenlik güçleri, Seattle kent merkezinde eroin kullandığı şüphesiyle tutukladıkları bu adamı, cezaevine koymak yerine düşük dozlarda uyuşturucu kullanan bazı kişilere uygulanan bir tedavi programına yolladılar. Beş yıldır devam eden bu yenilikçi program, uyuşturucu kullanım alışkanlığının bağımlılıktan kaynaklandığına ve bir suç değil hastalık olarak algılanması gerektiğine dair giderek artan farkındalığı yansıtıyor. Program, yargı sistemi dışı tutulan zanlılar arasında tekrarları azalttı.


SHERIFF
STUMPJUMPER
SPECIALIZED



Laguna San Ignacio'da bir tekneden elini uzatan turist, çiftleşmek ve yavrularına bakmak için körfeze gelen gri balinalardan birine dokunmayı umuyor. Geçmişte balıkçıların korktuğu bu olağanüstü cana yakın hayvanlar, bugün ekonominin önemli bir parçası.



Deniz Bekçileri

Balık popülasyonları dünyanın dört bir yanında küçülürken, Meksika'nın Baja California eyaletindeki yerleşimler bolluğu sürdürmek, turizmi geliştirmek ve yaşam tarzlarını korumak için balık avına sınırlama getiriyor.





Tüpsüz dalış yapan bir dalgıç Kaliforniya Körfezi'nde, Cabo Pulmo yakınlarında büyük gözlü akya balıklarıyla birlikte yüzüyor. Körfezin yegâne gerçek mercan resifinde avlanma yasağı uygulanmasının ardından biyokütle iki–üç kat artış gösterdi.

İZLE Thomas P. Peschak, Cabo Pulmo'da bir "balık hortumu" içinden yüzüyor ve Laguna San Ignacio'da bir balinayı tekneye yakın yüzmeye ikna ediyor. Videoları izlemek için: *ngm.com/Sep2017.*

Büyük beyaz köpekbalığı, Baja California'nın 260 kilometre açıklarındaki Isla Guadalupe Biyosfer Koruma Alanı'nda yüzüyor. Büyük beyazların durgun sularda bir araya geldiği iki yerden biri olan alan, dalış yapmak isteyen maceraperest turistleri çekiyor. Baja'daki ekoturizm Meksika'ya yüz milyonlarca dolar kazandırıyor.



Yazı: Erik Vance
Fotoğraflar: Thomas P. Peschak



Güneşin doğmasına daha yarım saat var. Kumsalı döven sular simsiyah görünüyor.

On kadar balıkçı, Punta Abreojos sahil görevlisinin ofisinde oturmuş, gülüşüp laflayarak o gece yapacakları partiyi konuşuyor.

Meksika'da, Baja California yarımadasının orta kesiminde yer alan bu küçük köydeki şenlik havasının nedeni, tüm yıl boyunca beklenen günün gelip çatmış olması. Bugün denizkulağı av sezonu açılıyor. Aslında sezon dört ay önce açılmış ama Punta Abreojos sıradışı bir uygulamayla kendi kendine yasak uyguluyor. Ocak ayında resmi avlanma izni çıkmasıyla birlikte denizkulağı avına başlamak yerine, kabuklunun biraz daha etlendiği Nisan ayına kadar bekliyorlar.

Delikanlılık günlerinden beri birlikte çalışan 50'li yaşlarında üç balıkçıyla birlikte Büyük Okyanus'a açılıyorum. "At" motoru çalıştırıyor, "Köstebek" denizkulağı çuvallarını çekiyor, "Balık" da doğal olarak dalgıç. (Adları Porfirio Zúñiga, Eduardo Liera ve Luis Arce ama burada hiç kimse onlara asıl adlarıyla hitap etmiyor.)

Balık bugün olağanüstü neşeli. Pebble Beach'te sörf yapıp biraz da golf oynadığı Kaliforniya'dan henüz dönmüş. Yepyeni dalgıç elbisesini üzerine geçirirken arkadaşları onunla dalga geçiyor. Güneşin yükselmesiyle birlikte denizin rengi siyahtan laciverte dönüşüyor. Avlanma yerine gelmeden önce At, denizkulağı kaynayan bir resifin üzerinde motoru durduruyor. "Bunlar yeşil denizkulağı," diyor Köstebek. "En az bir ay sonra hazır olurlar."

Birkaç kilometre sonra Balık suya dalıyor. İki saat içinde av sınırına ulaşınca sağlıklı denizkulağı dolu bir çuvalla gülerek yukarı çıkıyor. Meksika'daki çoğu balıkçı köyünde –hatta gelişmekte olan ülkelerin çoğunda– balıkçılar tükenmiş sulardan az miktarda av çıkarıyor ve kıt kanaat geçinerek yaşıyor. Peki ama At, Balık ve Köstebek henüz başlayan sezona neden bu kadar iyimser bakıyor? Yeni donanımlar almaya ve lüks golf sahalarında tatil yapmaya güçleri nasıl yetiyor?

Octavio Aburto, Kaliforniya Körfezi'ndeki Isla Espíritu Santo yakınlarında dalmış. Bazı koruma alanları başarılı olurken bazılarının başarısızlığa uğramasının nedenini araştıran deniz biyoloğu, sırrın o bölgelerde yaşayan halkta yattığını anlamış. "Gurur duygusu ve iyileşme yolunda bir kararlılık yaratarak işe başlıyorsunuz," diyor.

Köyün 1948'de kurulan balık kooperatifi de diğer kooperatifler gibi yıllar boyunca denizden olabildiğince fazlasını alarak faaliyet göstermiş. Ancak, 1970'lerde hayal kırıklığı yaratan birkaç hasadın ardından balıkçılar yeni bir yöntem denemeye karar vermiş. İstiridyeleri (ve denizkulağını) kısa dönemli kârları düşünerek değil, uzun dönemli bir anlayışla yönetme kararı almışlar.

Bugün Abreojos ve aynı stratejiyi uygulayan benzer anlayışa sahip birkaç Baja yerleşimi Meksika'daki denizkulaklarının yüzde 90'ından fazlasını avlıyor. Abreojos'taki evler yeni boyalı. Kasabanın bir beyzbol takımı, bir de sörf ekibi var. Istakozlar ve denizkulakları modern bir tesis-

MAKALENİN FOTOĞRAF ÇEKİMLERİ SAVE OUR SEAS VAKFI'NIN DESTEĞİYLE GERÇEKLEŞTİRİLMİŞTİR.



te konservelenip doğrudan Asya'ya satılıyor ve bu yolla maksimum kâr elde ediliyor. Yerleşimin suları radarlar, tekneler ve uçaklarla korunuyor. Emekli balıkçılar maaş alıyor.

Bu başarıyı belki de en iyi yansıtan kişi, 67 yaşındaki Zacarías Zúñiga. Babası, kooperatifin kurulmasına destek vermesine rağmen günlük ihtiyacı olan balığı zar zor avlıyormuş. Zúñiga konserve fabrikasında kalite kontrol uzmanı. Oğlu, kooperatif tarafından verilen üniversite bursu sayesinde, bilgisayar biliminde profesör olmuş.

"Hepimiz çalışıyoruz ama bir taraftan da hepimiz mal sahibiyiz," diyor.

Punta Abreojos'un başarı öyküsü, Meksika'nın bu bölgesindeki tek örnek değil. Tüm dünyada balık nüfusları çöküyor; orkinos, kaplumbağa ve orfoz sayıları hiç olmadığı kadar düşük. Buna rağmen kuzeybatı Meksika'daki birkaç yerleşim sualtındaki kaynaklarını korumayı başarmış. Yerleşimler tarafından veya onlarla birlikte oluşturulan bu mikro koruma alanları, birçok çevreci tarafından başarılı korumacılığın sırrı olarak görülüyor. Bunu nasıl gerçekleştirdikleri ise, dünyanın balıkçı toplumları için bir ders niteliği taşıyor.

BAJA BALIKÇILIK TARİHİ yükselişler ve çöküşlerle dolu bir destan. 1940'ta yarımadayı ziyaret eden yazar John Steinbeck muhteşem biyolojik çeşitliliğine hayran kalmıştı. Dev manta vatozu sürüleri, istiridye yatakları ve eskilerin, kabukları üzerinde yürüyerek denizi geçtiklerini söylediği kadar çok sayıda kaplumbağa... Ama yirmi–otuz yıl içinde insanlar sonunu getirip, yabani istiridye yataklarını çökerttiler. Ve ardından kaplumbağa, orkinos, köpekbalığı, orfoz dahil onlarca türe gözlerini diktiler.

Denize Doğru adlı program dahilinde, işsizleri yıllar boyunca balıkçılığa teşvik eden Meksika hükümeti durumu daha da kötüleştirdi. 1974'te Meksika eyaletleri arasına katılan Baja'nın güne-



Keşiş şeytan vatozu sürüsü, geçmişte köpekbalığı ve vatozların bir araya geldiği yer olan Isla Espíritu Santo yakınlarında planktonları mideye indiriyor. Deniz ürünlerine talebin tüm dünyada artması sonucu 1990'larda sayıları çok düşmüştü. Yerel korumacılık çabaları sayesinde şimdilerde birçok popülasyon geri dönüş yapıyor.

Gazetecinin tarafsız olması gereken anlar var. Ama bir yavru balinanın, içinde bulunduğunuz tekneye yanaşıp okşanmak istediği an bunlardan biri değil.

yinde bugün hâlâ süren bir yalnız kovboy kültürünün ortaya çıkmasına yol açtı.

Scripps Okyanusbilim Enstitisü'nden Meksiko asıllı Octavio Aburto, "İnsanlar kendi başlarına hareket etmeye alıştılar," diyor. 20 yıldır Baja balık yataklarını inceleyen Aburto, "Devletten bir şey beklemiyorlar," diye ekliyor. Bölgeye ilk kez 1990'larda gelmiş ve köklü balıkçılık kültürünün ve sualtı safarisinin çekiciliğine kapılmış.

Onlarca yıl süren aşırı avlanmanın ardından, ailelerin geriye kalan balıkların peşinden bir oraya bir buraya dolaşmasıyla birlikte bölgede hedef alınan türlerin balık yataklarında çökme yaşanmış. Birkaç yerde küçük yerleşimler kaynaklarını korumak için çareler aramaya başlamış. Ortaya attıkları fikirler giderek yaygınlık kazanmış.

Nadir rastlanan bu başarı öykülerinden, toplum destekli sürdürülebilir okyanus yönetimine dair beş önemli kural ortaya çıkıyor. Birincisi, alanın, Abreojos'ta olduğu gibi sadece bir–iki yerleşimin bulunduğu görece ücra bir yer olması. İkincisi, ıstakoz veya denizkulağı gibi değerli kaynakların varlığı. İleri görüşlü güçlü toplumsal liderler üçüncü gereklilik. Dördüncüsü, kaynaklar kendini toplarken balıkçıların kendilerine başka bir geçim yolu bulması koşulu. Ve sonuncusu da, halkın birbirine güven duygusuyla bağlanmış olması.

Baja'da, Abreojos'un dışında birkaç yerleşim daha bu kuralların ne kadar önemli olduğunu yansıtıyor. Değerli kaynakların muhteşem örneklerinden birini sahilden 30 kilometre kadar aşağıdaki San Ignacio Lagünü'nde görmek –ve dokunmak– mümkün.

Bölgede yaygın bir rivayete göre, 1972'de bir gün Francisco "Pachico" Mayoral, lagündeki olağan yerinde balık tutuyormuş. Bu bölgedeki tüm balıkçıların yaptığı gibi, ne zaman bir gri balina çok yakına gelse motorun küpeştesine vurmak üzere yanında bir de kürek varmış. (Herkes gri balinaların bir tekneyi ikiye bölecek kadar tehlikeli canlılar olduğunu düşünürmüş o zamanlar.) Çok geçmeden hayvanlardan biri teknesine yanaşmış. Ya meraktan ya da cüretten, Mayoral uzanıp hayvana dokunmuş. Balina yana yatarak süngerimsi, düzgün derisini okşamasına izin vermiş. Ve böylece küçük ölçekli bir sanayi dalı doğmuş. 1980'lerin sonlarına gelindiğinde, Mayoral ve diğer balıkçılar onlarca turisti balina görmeye taşır olmuşlar.

Bugün, sahile sıralanmış ekoturizm motelleriyle dolu bölgede balina gözlemi en önemli ekonomik faaliyetler arasında yer alıyor. Gri balinalar ve yavruları, hiç kimse nedenini bilmese de, inanılmaz bir şekilde hâlâ teknelere sokulmaya devam ediyor. Halkın bu tür bir şeyi nasıl başardığı da aynı derecede inanılmaz. Kalabalık balina okşama seferleri sırasında rehberlerin hayvanların peşinden koşturduğu daha güneydeki Bahía Magdalena'nın aksine, San Ignacio denize açılan tekne sayısını 16 ile sınırlıyor. Balina gözlem sezonunda lagünde balık avı yasaklanıyor ki balinalar yavrularıyla birlikte rahat etsin.

Bu doğal halicin koruma altına alınması sadece balinaları değil, balık ve omurgasızların yaşamsal önemdeki üreme ortamlarını da koruyor. 1990'ların ortasında Mitsubishi, lagünün ağzı yakınlarında ekosisteme zarar verecek bir tuzla kurmaya çalıştı. Çevre kuruluşlarının yardımını da alarak projeyi engellemek için ateşli bir kampanyaya girişen halk, sonuçta zafere ulaştı.

Balina okşamak gibi tuhaf denecek denli farklı bir deneyim yaşamak isteyen turistlerle 7 metrelik bir *panga* içinde körfeze açılıyoruz. Bizi taşıyan balıkçı Roberto Fisher, balinaya dokunmak bir yana, göreceğimiz konusunda dahi garanti olmadığını söylüyor. Onların bizim yanımıza gelmesi gerekiyor, peşlerinden koşma izni yok. Parası yerleşim tarafından ödenen bir bekçi, kurallara uyduğumuzdan emin olmak için birkaç yüz metre öteden bizi izliyor. Birdenbire bir balinanın burnu beliriyor. Teknede bir heyecan dalgası.

"Gördüm! Sen de gördün mü?" diye bağırıyor turistlerden biri. Çekingen bir anne gri balina gelip bizi yokluyor. Yavrusu o kadar çekingen değil. Bir

Baja Suları Koruma Altında

Okyanus korumacılar, Kaliforniya Körfezi'ni "dünyanın akvaryumu" olarak adlandırıyor. Ancak aşırı avlanma nedeniyle deniz canlılarının muhteşem çeşitliliği ve sayısı tehdit altında. Şimdilerde, kâr amacı gütmeyen kurumlar ve Meksika hükümetiyle işbirliği yapan yerel yerleşimler geride kalan canlıları korumak üzere çaba gösteriyor.

Koruma Alanları

- Isla Guadalupe Biyosfer Koruma Alanı
- El Vizcaíno Biyosfer Koruma Alanı
- Archipiélago de Revillagigedo Biyosfer Koruma Alanı
- Kaliforniya Körfezi'ndeki Adalar ve Koruma Alanları (Dünya Mirası alanı)

- Gri balina göç yolları
- Gri balina üreme alanı
- Denizkaplumbağası yuvalama alanı



ÜCRA ADACIK
Düşük nüfuslu bu adayı çevreleyen billur sular büyük beyaz köpekbalıklarını izlemek için dünyanın en iyi yerlerinden biri.

BALİNA CENNETİ
Gri balinalar ve yavruları, her yıl üç Baja lagününün sığ ve ılık sularının güvenliğine sığınıyor. Aralarında, El Vizcaíno Biyosfer Koruma Alanı'nda el değmeden kalmış San Ignacio da var.

OKYANUS KAVŞAĞI
İki okyanus akıntısının kavşağında konuşlanmış dört ücra volkanik ada, biyolojik açıdan zengin bir ekosistem ortaya çıkarıyor. Koruma altındaki alan, aç manta vatozu, köpekbalığı, balina ve deniz kuşu kaynıyor.

BENZERSİZ TÜRLER
Baja California'nın yıllardır izole durumda bulunan adaları önemli miktarda yerli türe ev sahipliği yapıyor. Körfezdeki 240'ı aşkın ada ile kıyı ve deniz koruma alanları hep birlikte tek bir Dünya Mirası alanını oluşturuyor.

Tijuana
KALİFORNİYA
ABD
Colorado
Mexicali
Ensenada
BAJA CALIFORNIA
YUKARI KALİFORNİYA KÖRFEZİVE COLORADO NEHRİ DELTASI BİYOSFER KORUMA ALANI
San Felipe
ISLA GUADALUPE BİYOSFER KORUMA ALANI
Punta Baja
Kasım-Şubat arası güneye doğru
Bahía Sebastián Vizcaíno
Isla Cedros
Isla Natividad
Isla Ángel de la Guarda
Isla Tiburón
ARCHIPIÉLAGO SAN LORENZO ULUSAL PARKI
Büyük beyaz köpekbalığı üreme alanı
EL VIZCAÍNO BİYOSFER KORUMA ALANI
Guerrero Negro
Laguna Ojo de Liebre
EL VIZCAÍNO BALİNA KORUMA ALANI
ISLA SAN PEDRO MARTIR BİYOSFER KORUMA ALANI
Sierra de San Francisco
Punta Abreojos
Santa Rosalía
Laguna San Ignacio
MEKSİKA
Guaymas
Kaliforniya Körfezi
BAJA CALIF. SUR
Ciudad Obregón
Loreto
I. Carmen
BAHÍA DE LORETO U.P.
Cabo San Lázaro
Bahía Magdalena
Şubat-Mayıs arası kuzeye doğru
Isla Santa Margarita
I. San José
Bahía de La Paz
Los Mochis
I. Espíritu Santo
La Paz
I. Cerralvo
BÜYÜK OKYANUS
Koruma altındaki ada
Culiacán
CABO PULMO ULUSAL PARKI
Cabo San Lucas
Isla Clarión
ARCHIPIÉLAGO DE REVILLAGIGEDO BİYOSFER KORUMA ALANI
Isla Roca Partida
Isla San Benedicto
Isla Socorro
Mazatlán
ISLA ISABEL U.P.
ISLAS MARÍAS BİYOSFER KORUMA ALANI
Tuxpan
ISLAS MARIETAS U.P.



0 km 80

MATTHEW W. CHWASTYK
KAYNAK: JUAN BEZAURY-CREEL, THE NATURE CONSERVANCY; JORGE URBÁN RAMÍREZ, LAGUNA SAN IGNACIO EKOSİSTEM BİLİM PROGRAMI; JEFFREY SEMINOFF, NOAA; ERIK VANCE; THE STATE OF THE WORLD'S SEA TURTLES



Baja açıklarındaki sular 1940'larda öyle zengindi ki, eskiler kaplumbağaların sırtına basarak denizin geçilebildiğini söylüyor. Ancak insanlar yirmi yıl içinde bu zenginliğin sonunu getirdi.

ÜSTTEKİ FOTOĞRAF CONSEJO NACIONAL PARA LA CULTURA Y LAS ARTES (CONACULTA), INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA İZNİYLE ÇEKİLMİŞTİR (INAH, MEKSİKA)



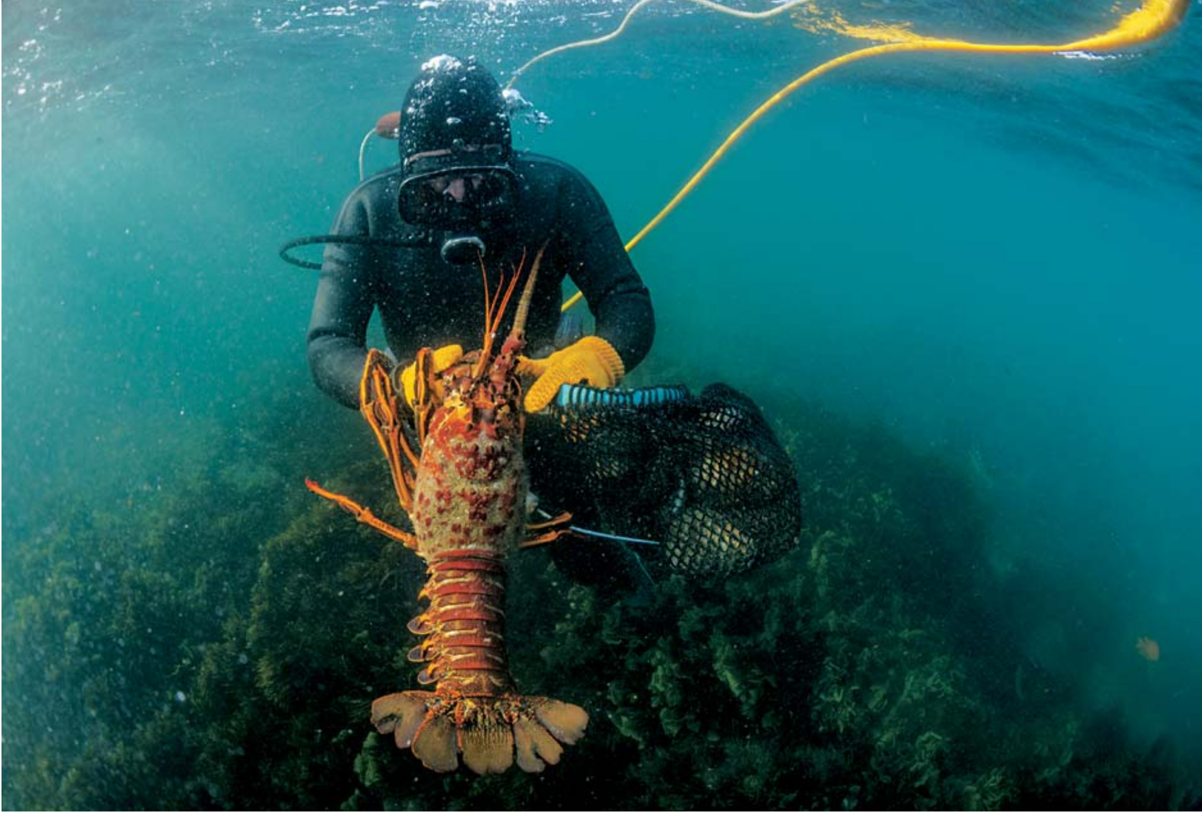
Okyanus canlıları Baja tarihinde büyük yer tutuyor. İspanyolların gelişinden önceki kültürler, Sierra de San Francisco dağ sırasının ücra kanyonlarında vatoz, köpekbalığı, yunus, orkinos ve fok resimleri çizmişlerdi (solda). Günümüzde bu hayvanlar, Baja'nın güneybatı ucunun 400 kilometre kadar açıklarında, Büyük Okyanus sularında kurulmuş Archipiélago de Revillagigedo Biyosfer Koruma Alanı gibi yerlerde turizm açısından önemli rol oynuyor. Burada dalanlar, melekbalıklarının manta vatozunu temizleyişi gibi manzaralar izleyebiliyor (üstte).



Yavru denizfili, Isla Guadalupe yakınlarında fotoğraf makinesini incelerken, diğer yavrular biraz ileride oynuyor. Koruma alanları, bir zamanlar soyu tükenmek üzere olan türlere yeniden toparlanacak sığınak yaratıyor. Günümüzde okyanus korumacılığının en büyük sorusu, sayılarını artırma çalışmalarının en üst seviyeye nasıl çıkarılacağı.







Korumacılığın başarısı için halk arasında uyum ve güven şart. Baja kırsalında komşuya güven zor bulunur bir şey olsa da oluşturulması mümkün.

Baja yerleşimleri, okyanus kaynaklarıyla geçinmek için farklı stratejiler uyguluyor. Turistleri köpekbalığı, balina ve pike yaparak balık avlayan pelikanları (solda) görmeye taşıyan Bahía Magdalena'nın eski balıkçıları gibi bazıları turizme bel bağlıyor. Magdalena başarısız korumacılık çabalarının olumsuz etkisini yaşarken, kuzeydeki Punta Abreojos halkı, kaynaklarını denizkulağı ve ıstakoz gibi değerli ürünlere yönelik olarak yönetiyor (üstte).

Dünyanın en büyük beş koruma alanı deniz parklarından oluşuyor. Peki en başarılı ekolojik sonuçlar ne tür doğal ortamlarda ortaya çıkıyor?

süre sonra teknenin bir o yanında bir bu yanında belirirken turistler ellerini dikkatle ona doğru uzatıyor. Ardından anne de ona katılıyor, hatta üçüncü bir balina da bir süreliğine ilgi gösteriyor.

"Balina çorbası!" diyor Fischer. Gazetecinin tarafsız olması gereken anlar var. Ama bir yavru balinanın, içinde bulunduğunuz tekneye yanaşıp okşanmak istercesine ağzını açtığı an bunlardan biri değil. Elimi uzatıp bombeli derisine dokunuyor ve sonra da büyülenmişçesine dilini okşuyorum. Dev canlı büyülenmiş yazara bakıyor ve sonra da suda kayboluyor.

BAŞARILI DENİZ KORUMACILIĞININ üçüncü kuralının –ileri görüşlü lider ihtiyacı– en bariz olduğu yer Cabo Pulmo. 1980'lerde Baja'nın en uç noktasında kendi hâlinde bir balıkçı köyüydü burası. Balıkları soğutacak buz makinesine ve pazara götürecek yola maddi gücü yetmeyecek kadar küçük ve yoksul Cabo Pulmo ancak birkaç balıkçıyı geçindiriyordu. Bunlardan bazıları hemen sahil açıklarındaki resifte –Kaliforniya Körfezi'ndeki yegâne gerçek mercan– avlanıyordu. 1980'lerin ortalarında burayı ziyaret eden biyologların ödünç verdiği dalış maskesi sayesinde gördükleri şeylerden paniğe kapılmışlardı. Çıpalarının yol açtığı delikler, tepetaklak olup her yere dağılmış mercanlar... Ve az miktarda balık.

"Resifi sanki kendi tarlamızmış gibi görüyorduk," diyor toplum liderlerinden Judith Castro. "Balıkçılar verdikleri zararın farkında değillerdi."

1990'ların başında Castro'nun balıkçı ve dalgıç ağabeyi Mario ile bar sahibi Tito Mijares, bir deniz koruma alanı kurulmasını sağlayacak cesur bir kararda Cabo Pulmo'nun balıkçılarına önderlik ettiler. 1995'e gelindiğinde, 71 kilometrekarelik alanda balıkçılık büyük oranda yasaklanmış ve avlanmanın yasak olduğu yasal bir koruma alanı oluşturulmuştu. Bölgede yasağın uygulandığı tek koruma alanıydı. Büyük bir yer değil belki ama okyanus nüfusunu geri getirmek için fazla bir alana gerek olmadığını ortaya koyuyor. Şimdilerde Cabo Pulmo Ulusal Parkı, 2000'dekinden iki–üç kat daha fazla biyolojik kütleye sahip ve dalış turizmine dayalı canlı bir ekonomisi var.

Yaşadığınız yerde bölgenin yegâne mercan resifi ya da ilgi isteyen balinalar varsa, turizm modeli geliştirmek tehlike altındaki ekosistemi kurtarmanın kusursuz bir yolu. Ama tüm balıkçı köylerinin böyle bir lüksü yok. Ayrıca turizm çok fazla iş olanağı yaratmıyor.

Burada dördüncü kural devreye giriyor. Korumacılığın başarısı için, kaynakların toparlanmasını bekledikleri sırada balıkçıların farklı bir para kazanma yolu bulması gerekiyor. Bu arada korumacılık çalışmalarında insan gücüne ihtiyaç var. La Paz kentine komşu haliçte yer alan El Manglito yerleşimi bu amaçla ilginç bir strateji geliştirmiş.

Balıkçılar, geçmişte, köyün batısındaki sığ körfezden mümkün olduğunca çok deniz kabuklusu topluyordu. Ancak 2009'a gelindiğinde kabuklu miktarı çok azaldı. La Paz'daki kâr amacı gütmeyen Noroeste Sustentable'den mali destek alan balıkçılar –birçoğu kaçak avlanma yoluna gitmişti– avlanmaya son verip kaynaklarını yönetmeye başladılar. Kaçak avcıları gözlemlemeleri ve bugün çoğunluğu *callo de hacha* denilen tarak benzeri bir canlıdan oluşan kabukluların sayımını yapmaları için kendilerine maaş bağlandı. İlk sayımda tahmini kabuklu miktarı 100 binden az çıkmıştı. Günümüzdeki sayıları 2,3 milyon.

"Balıkçıların türleri yok ettiği söylenir hep, ama artık bu değişti. Deniz bize çok şey verdi. Artık bizim ona bir şeyler verme zamanımız geldi," diyor balıkçı Antonio "Chiflo" Méndez.

En önemlisi, kaynakların bekçiliğini yapan ve tahmini sayılarını belirleyen balıkçıların, kabuklular toparlandığı sırada maaş almasıydı. Kendilerine para ödenmesiyle birlikte balıkçı olmaktan çıkmış, profesyonel çevre bekçisi olmuşlardı.

EN SON KURAL belki de uygulaması en zor olanı. Korumacılığın başarısı için halk arasında uyum

ve güven şart. Baja kırsalında komşuya güven zor bulunur bir şey olsa da oluşturulması mümkün. En azından La Paz merkezli Niparajá korumacılık örgütü buna inanıyor. Niparajá, güneydoğu Baja'nın Loreto–La Paz koridoru boyunca uzanan son derece ücra bir bölgede sürdürülebilir balık yatakları üzerinde çalışıyor. Sarp kıyılar ve nefes kesen manzaralar boyunca çok az sayıda insan ve ondan da az sayıda yol var. Ama bu ücra balıkçı yerleşimleri, bölgenin koruma altında olmayan en iyi durumdaki doğal ortamlarına gözcülük ediyor.

Niparajá bu yerleşimlerdeki faaliyetlerine başladığında balıkçılığa odaklı değilmiş. Futbol turnuvaları destekliyormuş. "Güven oluşturmak için ne yaparsınız?" diye soruyor program koordinatörü Hudson Weaver. "İşe balıkçılık hakkında konuşarak başlamazsınız. 'Bu kişi bacağıma bir tekme mi savuracak yoksa kurallara mı uyacak? Güvenebileceğim biri mi?' diye düşünürsünüz."

Küçük yerleşimlerde futbol turnuvası sponsorluğu yapmak zaman ve para kaybı gibi görülebilir ama balık yataklarını birbirinden kıskançlıkla koruyan köyler arasında yavaş yavaş güven oluşturdu. Niparajá ayrıca balıkçılığın okyanus yaşamı üzerindeki etkisini görmeleri için bazı balıkçıları Cabo Pulmo'ya götürdü. Yıllar süren tartışmaların ardından, sonunda, köylüler korumacılığı denemeye karar verdi. Her biri küçük bir alan belirleyerek beş yıl boyunca burada avlanmama sözü verdi. Alanlar büyük değil –en büyüğü yedi buçuk kilometrekare civarında– ama yine de bir başlangıç.

Istakoz ve balık nüfuslarının çökmesine tanıklık eden 35 yaşındaki balıkçı José Manuel Rondero, "Tasarruf hesabı açmak gibi," diyor.

Niparajá, balık yataklarını gözlemlemek için akıllıca bir fikir geliştirdi. Her yıl, koridorun 100 kilometrelik bir bölümüne, biyoloji öğrencileri, devlet adına çalışan biliminsanları ve tüm yerleşimlerden balıkçıların yer aldığı bir araştırma gemisi gönderiyor.

Derin bir sualtı yamacı yakınlarında suya atlıyoruz. Teknedeki balıkçıların çoğu Cabo Pulmo'da dalmış. Evet, çok sayıda balık olduğu doğru ama koridorun olması gereken durumuyla kıyaslandığında bu hiçbir şey değil.

Ne demek istediklerini anlıyorum. Sayısız kuytu köşesi ve kayalarıyla mükemmel bir doğal ortam burası. Rondero bir şerit metre çıkarıp 30 metre açıyor. Elinde bir not panosuyla yüzerek, bir yöne doğru giderken balıkları, diğer yöne doğru omurgasızları sayıyor. Sonra da oturup görüş alanına giren tüm balıkları sayıyor.

Toplam rakamlar iç karartıcı. Sudan çıktığımızda balık yasağı olan bu bölgenin küçük ve çok yeni olduğunu söylüyor Rondero. Daha büyük olanlarda, birkaç yıl içinde biyolojik çeşitliliğin arttığını görmüş. Bulunduğumuz bölgenin biraz kuzeyindeki bir deniz koruma alanında yakın zamanlarda büyük gelişme görülmesi üzerine, yerleşimler alanı büyütmeye karar vermiş. "Bu yıl, benim daha önce gördüğüm tüm yıllardan daha iyi," diyor. "Çok balık var."

Bu araştırma çok önemli. Dünyanın en büyük beş koruma alanı deniz parklarından oluşuyor ve bunların sınırları içindeki okyanus canlıları geri dönüş yapıyor. Peki en başarılı ekolojik sonuçlar ne tür doğal ortamlarda ortaya çıkıyor? Bir parkın farklılık yaratması için ne büyüklükte olması gerekiyor? Bu soruların yanıtını en iyi verecek yerler, koridordaki küçük koruma alanları. Ayrıca bu yolculuklar eşit derecede önemli bir sosyal destek rolüne de sahip. Meksika'nın hemen tamamında olduğu gibi Baja'da da devlete güven az ve birçok kişi korumacılık çabalarını karanlık komplolar olarak görüyor. Oysa koridordaki yerleşimler deniz biyologlarıyla çalışan balıkçılardan bilgi ediniyor. Ne zaman bir araştırma gemisinden geri dönse, yerleşimdekilerin kendisini soru yağmuruna tuttuğunu söylüyor Rondero.

"Hayatım boyunca çok güzel balıkçılık deneyimleri yaşadım," diyor bir akşam. "Balıkçı olmaktan gurur duyuyorum. İnsanlar çok şeyden yoksun ama burada mutlu yaşıyoruz."

Uzayıp giden muhteşem sahile bakarken, kızının bir balıkçıyla evlenmesini isteyip istemediğini soruyorum. "Yok," diyor. "Deniz biyoloğu olmasını ve şu anda benim yaptığım türden bir iş yapmasını istiyorum." ☐

Dergiye sık katkıda bulunan **Erik Vance,** Meksiko'da yaşıyor ve çevre konularını kaleme alıyor. **Thomas P. Peschak,** *National Geographic*'in Haziran 2017 sayısı için Galápagos Adaları'nı fotoğraflamıştı.

Guatemala, Jacotenango'da yaşayan Rosa de Sapeta'nın ailesi duman kaplı mutfaktan uzak duruyormuş. Açık ateşi bırakıp bir yardım kurumunun verdiği ocakla yemek yapmaya başladıktan sonra, "Yemek pişirirken bana eşlik eden birileri oluyor," diye konuşuyor.

| SAHA RAPORU | GUATEMALA

Ateşin Yaktığı



Tüm dünyada üç milyar kişi, açıkta yakılan ya da hemen hiç korunağı olmayan ateşlerde yemek pişiriyor. Bu durum, çevreye ve özellikle kadınlar ile küçük çocuklar söz konusu olduğunda sağlığa büyük zarar verebiliyor.

YAZI: **MICHELLE NIJHUIS** FOTOĞRAFLAR: **LYNN JOHNSON**

Paskalya günü. Pazar sabahının erken saatleri. Orta Guatemala'daki San Antonio Aguas Calientes kasabasında yaşayan Elbia Pérez, kızkardeşi, kızları ve 18 aylık torunu mutfak masasının etrafında toplanmışlar. Baharatlı et ve mısır unundan yapılıp muz yapraklarına sarılmış *tamale*ler, masanın üzerindeki büyük bir kapta buharda pişirilmeyi bekliyor. Odaya konuşmalar, gülüşmeler ve duman hâkim. İnsanın gözlerini sulandıran yanık kokulu duman, boğazı parçalayıp derinden gelen bir öksürüğe neden oluyor.

Sorun, çalışan bir ocakları olmaması değil. Hatta duvarları alüminyum kaplı mutfakta –45 kişilik geniş ailenin bir arada yaşadığı binalardan biri– üç tane var. Ancak iki gözlü ocağın tüpü bitmiş ve Pérez ailesinin dolduracak maddi gücü yok. Uluslararası bir yardım kuruluşunun verdiği, dize kadar gelen, çimentodan yapılma silindir odun ocağı iyi çalışıyor ama *tamale* tenceresi için fazla küçük. Bu yüzden Pérez, ayda bir kez yaptığı gibi eski tür odun ocağını yakmış. Derme çatma tuğla ocak tüm dumanını mutfağa veriyor. Herkes dumanın farkında ama yabancısı olmadıkları bir rahatsızlık. Yiyecek ve yakıt bulmak gibi günlük zorluklar varken kimse bu dumanın lafını etmiyor.



Tüm dünyada üç milyar kişi yemek pişirmek ve ısınmak için, açıkta yakılan veya etrafında hemen hiç korunağı olmayan ateşe başvuruyor. Dumanı kolayca dağılıyor olsa da biriken zararları büyük. Yemek pişirmek için yakılan normal bir ateş, saatte 400 sigara değerinde duman çıkarıyor. Gelişmekte olan ülkelerde dumanı ciğerlere çekmekten kaynaklanan sağlık sorunları beş yaş altı çocuklarda ve kadınlarda öne çıkan ölüm nedenlerinden biri. Aile bireyleri ateş yakarken ihtiyaç duyduğu odunu toplamak için haftada en az 20 saat harcıyor.

Guatemala'nın doğusundaki kırsalda büyüyen ve erkek kardeşi çocukken yemek pişirmek için yakılan ateşte ciddi biçimde yanan Marco Tulio Guerra, "Sabahları boğazımızdan geçen ilk şey duman olurdu," diye anımsıyor. Evlerde yakılan ateşler, odun elde etmek için ağaç kesilmesi yüzünden ormanların yok olmasına da yol açıyor. Ayrıca güneş ışığını soğuran ve hava kirliliğinin yanı sıra iklim değişikliğinde de rol oynayan is ve kurumun da önemli bir kaynağı.

Guatemala'da 1970'lerde yaşanan büyük depremin ardından ülkeye gelen yardım kuruluşları açık ateşlerin olumsuz sonuçlarını gördüler. O dönemden beri, büyük bir mühendis ve hayırsever ağı, gazla çalışan kamp ocaklarından devasa odun ocaklarına kadar yüzlerce fırın çeşidi icat ederek gelişmekte olan ülkelerde dağıttı. Guerra artık Guatemala'nın orta kesiminde bir fabrikaya sahip ve daha da gelişkin sekiz tip ocak üretiyor.

Ancak insanların alışkanlıklarını değiştirmek, mutfak ocaklarını değiştirmek kadar kolay değil. Bir evde yeni bir fırının tam anlamıyla kabul görmesi için hem ocağın hem de yakıtın ucuz, erişilebilir ve kolay kullanılır olması gerekiyor; bu hedeflerin hepsine aynı anda ulaşmak da çok kolay değil. Yeni ocağında yeterince güzel yemek pişiremeyen aşçıya eyvahlar olsun. Uluslararası bir çevre sağlığı araştırma ekibiyle çalışan Guatemalalı ebe Expedita Ramírez Marroquín'in gözlemlerine göre daha güvenli pişirme yöntemlerine geçişte en büyük engel, sözünü sakınmayan kaynanalar.

Ama zamanla onlar da yeniliklere uyum sağlıyor. Ramírez'in çalıştığı Guatemala'nın dağlık batı kesiminde, torununun çocuğunu gören Eugenia Velásquez Orozco, açık ateşten bacalı ocağa geçişini anımsıyor. Soğuk sabahlarda doğrudan vuran sıcaklığı özler olmuş ama değişime ayak uydurmuş. Şimdi torununun karısı gazocağına alışmaya çalışıyor. "Bana bir beş yıl daha verin," diyor Velásquez gülümseyerek, "Belki buna da alışırım." ◻

Pulitzer Kriz Haberciliği Merkezi bu makaleyi desteklemek amacıyla ödenek sağlamıştır.

NGM MAPS

Antigua Guatemala yakınlarında, sekiz aylık Pablito (üstte) kahvaltıya göz atarken annesi Angélica Epatal García varilden bozma derme çatma ocakla uğraşıyor. Günde üç kez yaktıkları ateşe odun toplamak için kızlarıyla birlikte gidiş geliş 90 dakika yürümek zorundalar. Kimberly Galindo (altta) iki yıl önce evlerinde yemek pişirmek için yakılan ateşte yanmış. Artık 10 yaşında, izler için estetik ameliyat olmaya devam ediyor ve fizik tedavi görüyor.

Yeni sarı ocak iyi çalışıyor ama geleneksel açık ateş Etelvina Pérez'in devasa tenceresine daha uygun. 45 kişilik ailesiyle birlikte (sayfa 84'te adı geçen Elbia Pérez dahil) San Antonio Aguas Calientes'de bir grup basit odada yaşıyorlar. Altta: María García Cruz gazocaklı bir evde büyümüş ama kocası Venancio Juárez'le kurdukları evde maddi güçleri buna yetmiyor. "Hiç alışamadım," diyor dumanı kastederek. Çocuklarının solunum yolları sorunları var.

Gazlı küçük ocağın bir aylık tüp masrafı, başkent Guatemala'daki çöplüklerde plastik ve metal toplayarak geçimlerini sağlayan Rosa Vicente García (üstte, iki yanında kızlarıyla görülüyor) ve kocasına iki günlük çalışmaya mal oluyor. Altta: Yedi yaşındaki Tania López López, açık ateş yüzünden duvarları kararmış odada kedisiyle oynuyor. StoveTeam International tarafından verilen yeni ocak iyi çalışıyor ve dokununca yakmıyor.



Küçük ülkeden

Yeni tarım devi Hollanda, çiftçilik

büyük atılım

yöntemlerimizi değiştiriyor.

Hollanda'nın Westland bölgesindeki bir çiftlik evi seralarla çevrilmiş. Açlıkla mücadelede yeni ufuklar açan Hollandalılar, tarımsal keşiflerde dünya lideri oldular.



Tavuk talebinin yükselmesine bağlı olarak tavuk üretimini artıracak teknolojiler geliştiren Hollandalı şirketler, bir taraftan da koşulları olabildiğince iyileştiriyor. Bu yüksek teknoloji kesimlik tavuk barınağı, yumurtadan çıkma aşamasından kesim aşamasına kadar 150 bin hayvana ev sahipliği yapıyor.







Yapay ışıklar Hollanda'nın sera başkenti olarak anılan Westland'a uhrevi bir hava veriyor. İklim denetimli bu gibi çiftliklerde, her türlü hava koşulunda 24 saat ürün yetiştiriliyor.



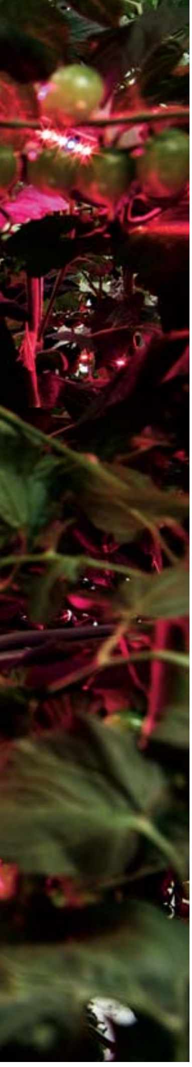
Yazı: Frank Viviano   Fotoğraflar: Luca Locatelli

Hollanda'nın Belçika sınırı yakınlarında bir patates tarlası. Hollandalı bir çiftçi olan Jacob van den Borne dev bir hasat makinesinin kabininde, yıldız gemisi *Atılgan*'a yakışacak kadar karmaşık bir kontrol paneli önünde oturuyor.

Yerden 3 metre yükseklikteki koltuğunda, toprağın kimyasal durumu, nem oranı, besin değerleri ve bitkilerin büyüme hızı üzerine ayrıntılı veri sağlayan iki drone'u –tarlada dolaşan sürücüsüz traktör ve bir de, havada dört pervaneli bir robot helikopter– kontrol ediyor, tek tek her patatese kadar tüm bitkilerin gelişimini ölçüyor. "Hassas tarım" olarak bilinen bu uygulamanın başarısı, van den Borne'un üretim rakamlarıyla doğrulanıyor. Dünya genelinde hektar başına ortalama patates randımanı 20 ton civarında. Van den Borne'un tarlaları ise düzenli olarak 47 tonun üzerinde ürün veriyor.

Bu ürün bereketliliği, bilançonun diğer yanına, yani girdilere baktığımızda daha da çarpıcı bir hâl alıyor. Yirmi yıl kadar önce, "yarısı kadar kaynakla iki katı gıda," sloganıyla yola çıkan Hollandalılar, sürdürülebilir tarıma geçmek için ulusal bir yükümlülük ilan etti. Ve 2000 yılından bu yana, van den Borne ve onun gibi daha pek çok çiftçi temel ürünlerde suya bağımlılığı yüzde 90'a varan oranlarda azalttı. Seralarda yetişen bitkilerde kimyasal böcek ilacı kullanımı neredeyse tamamen ortadan kaldırıldı, 2009'dan bu yana Hollandalı kümes hayvanları ve büyükbaş hayvan üreticileri antibiyotik kullanımını yüzde 60'a varan ölçüde azalttı.

Hayranlık uyandıran bir başka neden daha var: Hollanda küçük ve kilometrekare başına 500



Domatesler LED ışık tepeden geldiğinde mi daha çok ürün veriyor, yandan geldiğinde mi? Yoksa doğru seçim bu ikisinin karışımı mı? Bleiswijk'deki Delphy İyileştirme Merkezi'nde, bitki bilimci Henk Kalkman bu sorunun yanıtını arıyor. Akademisyenlerle girişimciler arasındaki işbirliği, Hollanda'daki yeniliklerin temel itici güçlerinden biri.

kişiyle nüfus yoğunluğu yüksek bir ülke. Büyük ölçekli tarım için gerekli olduğu düşünülen neredeyse tüm kaynaklardan yoksun. Buna rağmen, yüzölçümü kendisinden 270 kat büyük Amerika Birleşik Devletleri'nin ardından, değer bazında dünyanın en büyük ikinci gıda ürünleri ihracatçısı. Peki ama Hollandalılar bu başarıya nasıl ulaştı?

Yukarılardan bakıldığında, Hollanda belli başlı diğer gıda üreticisi ülkelerden hiçbirine benzemiyor. Kalabalık kentler ve mahallelerle kesintiye uğrayan, birçoğu tarım endüstrisi standartlarına göre çok küçük boyutta, yoğun olarak işlenmiş yama misali tarlalar göze çarpıyor. Ülkenin ana tarım bölgelerinde, gökdelen, fabrika veya kentsel yerleşim manzarası olmayan patates tarlası, sera veya domuz ahırı neredeyse yok gibi. Ülke topraklarının yarıdan fazlası tarım ve bahçecilik amaçlı kullanılıyor.

Kırsal kesimlerde geniş alanlar kaplayan dev ayna görünümlü yükseltiler, güneş çıktığında parlarken gece çöktüğünde içeriden sızan esrarengiz bir ışıkla aydınlanıyor. Bunlar, Hollanda'nın, bazıları 70 hektarı kaplayan muhteşem sera tesisleri.

Kuzey Kutup Dairesi'ne sadece bin 600 kilometre mesafedeki bir ülke, iklim denetimli bu tarlalar sayesinde ılıman iklimde yetişebilen domates gibi bir meyvenin ihracatında dünya lideri hâline gelebiliyor.

Hollandalılar ayrıca, patates ve soğanda dünyanın en büyük ihracatçısı ve değer olarak hesaplandığında genel sebze ihracatında dünya ikincisi. Dünyada ticareti yapılan sebze tohumlarının üçte biri Hollanda kaynaklı.

BU İNANILMAZ RAKAMLARIN arkasındaki beyin gücü, Amsterdam'ın 80 kilometre güneydoğusundaki Wageningen Üniversitesi ve Araştırma Merkezi'nde (WUR) üslenmiş. Dünyanın en iyi tarım araştırma kurumu olarak kabul edilen WUR, yeni kurulan tarım teknolojisi şirketlerinin ve deneysel çiftliklerin gruplaştığı "Gıda Vadisi"nin düğüm noktası olma özelliğini taşıyor. Kaliforniya'daki Silikon Vadisi'ne özel olarak gönderme yapan bu adlandırmayla Wageningen, akademik çevrelerle girişimcileri bir araya getirmesiyle ünlü Stanford Üniversitesi'nin rolünü üstleniyor.

WUR'a bağlı Bitki Bilimleri Grubu genel müdürü Ernst van den Ende, Gıda Vadisi'ndeki kaynaşma yaklaşımının somut bir ifadesi. Tarz bir kafede barmen olacak kadar rahat tavırlı bu ünlü akademisyen, bitki patolojisi konusunda dünya çapında bir otorite. "Sadece bir fakülte dekanı değilim. Bir yarım Bitki Bilimleri'ni yönetiyor, diğer yarım ticari kuruluşların araştırmalarına ait dokuz ayrı iş birimini denetliyor," diye konuşuyor. "Bilim güdümlüyle pazar güdümlünün yan yanalığı sayesinde" gerçekleşen bu tür bir birliktelik, "önümüzdeki zorlukları aşmamızı sağlayacak tek şey," diye belirtiyor.

Ne tür bir zorluk? "Kıyamet günü bakış açısıyla açıklamak istersek," diye devam ediyor, "önümüzdeki 40 yıl içinde, tarihteki tüm çiftçilerin geçen 8 bin yılda ürettiğinden daha fazla gıda üretilmesi gerekiyor."

Çünkü, bugün 7,5 milyar nüfusa sahip Dünya, 2050'ye gelindiğinde 10 milyar insanı barındırır

hâle gelecek. Ve tarımsal randımanı büyük oranda artırmayı ve bir taraftan da su ve fosil yakıt kullanımını ciddi olarak azaltmayı başaramamamız hâlinde belki de 1 milyarı aşkın insan açlıkla karşı karşıya kalacak. Açlık 21. yüzyılın en ciddi problemi hâline gelebilir ama Gıda Vadisi'nin vizyonerleri yenilikçi çözümler buldukları inancında. Van den Ende de açlık felaketini önleme yolunun bulunduğu konusunda ısrarlı. İyimserliği, 140'ı aşkın ülkede binden fazla WUR projesinden sağlanan verilere ve altı kıtada gelişmeleri paylaşıp uygulamaya koyma konusunda devletler ve üniversitelerle yaptıkları resmi anlaşmalara dayanıyor.

Van den Ende ile sohbet, beyin fırtınası, istatistikler ve öngörü sağanağında nefes kesen bir lunapark trenine binmeye benziyor. Afrika'daki kuraklık? "Asıl sorun su değil. Toprağın kalitesiz olması," diyor. "Besin yetersizliği, belli bakterilerle birlikte hareket ederek kendi gübresini üreten bitkilerin ekimi yoluyla giderilebilir." Peki, hayvan yemi olarak kullanılan tahıl fiyatlarının giderek artması? "Çekirgeyle besleyin," diye yanıtlıyor. Bir hektarlık arazide, en yaygın kullanılan hayvan yemi soya proteininden yılda bir ton üretiliyor. Oysa aynı boyutta bir araziden 150 ton böcek proteini elde etmek mümkün.

Sohbetimiz, iklim denetimli seralarda 24 saat tarıma olanak veren LED aydınlatma kullanımına kayıyor. Sürdürülebilir tarımın, doğaya insan müdahalesinin en aza indirgenmesi şeklinde yanlış anlaşılması konusuna yöneliyoruz sonra.

"Bali'ye bakın!" diyor heyecanla. Oradaki çiftçiler en az bin yıldır, çeltik tarlalarında aynı zamanda ördek ve balık da yetiştiriyor. İnsan eliyle biçimlenmiş taraçalı yamaçlarda, karmaşık kanal sistemiyle sulanan, bütünüyle kendine yeterli bir gıda sistemi var.

"Al sana sürdürülebilirlik modeli," diyor van den Ende.

HOLLANDA'DA, BAKTIĞINIZ HER YERDE, sürdürülebilir tarımın geleceği şekilleniyor. Ama bu, büyük şirketlerin yönetim kurulu odalarında değil de ailelerin işlettiği binlerce çiftlikte gerçekleşiyor. Bunun en canlı örneğini, Ted Duijvestijn ve kardeşleri Peter, Ronald ile Remco'nun bir yer-

Domates üretimi
Dünyada 22. sırada
900.000 ton

Büyüklerle Aşık Atıyor

Başka ülkelerle kıyaslandığında bir avuç toprağa sahip Hollanda, bir tarım devi –ve ABD'nin ardından dolar bazında dünyanın ikinci büyük gıda ihracatçısı– konumuna geldi. Bu başarıya nasıl mı ulaştı? Dünyanın en etkin tarım teknolojilerini kullanarak.

Etkileyici randıman hasadı

Hollanda domates endüstrisi, kilometrekare başına dünyanın dört bir yanından daha çok domates üreterek son otuz yıl içinde verimlilikte dünya lideri oldu.

Randıman
Dünyada birinci sırada
Kilometrekare başına 50.562 ton

Domates ekilen alan
Dünyada 95. sırada
17,8 kilometrekare

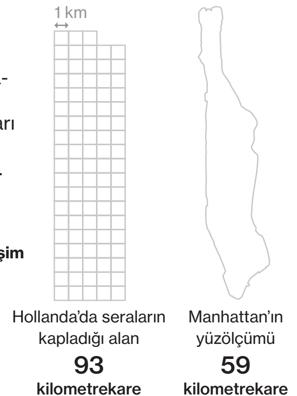
Hollanda

Cam altında büyümek

Hollanda'da bahçecilik, çiftçilere büyüme koşullarını yakından takip etme, su ve gübre gibi kaynakları idareli kullanma olanağı veren seralara dayanıyor.

2003-2014 yılları arası değişim

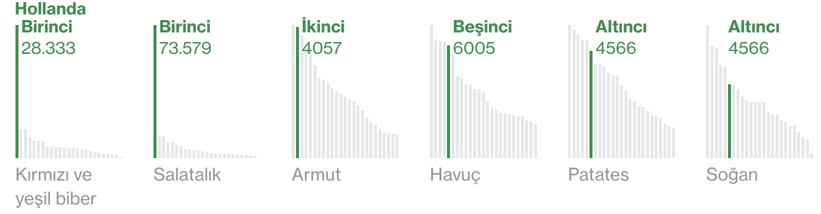
Sebze üretimi	▲%28
Enerji kullanımı*	▼ %6
Tarım ilacı	▼ %9
Gübre	▼%29



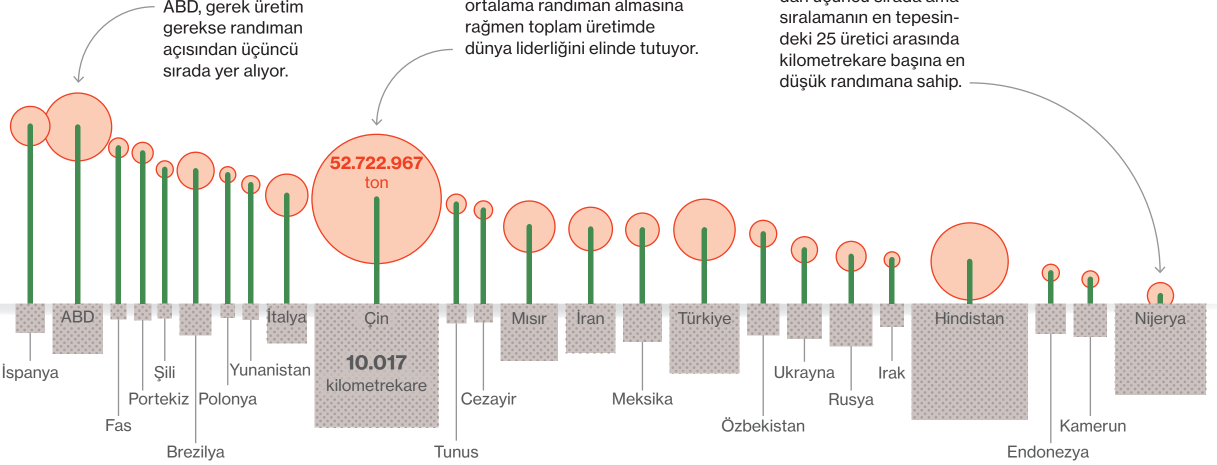
*En son veriler (2012)

Hollanda, domatesin yanı sıra başka temel ürünlerden de yüksek randıman alıyor.

2014 yılında alınan randımana göre en büyük 25 üretici (kilometrekare başına ton)



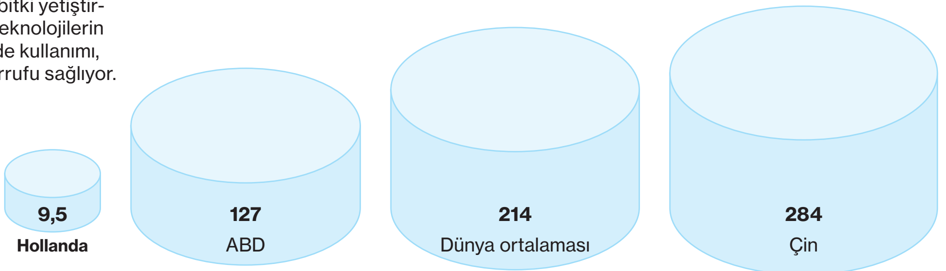
En büyük 25 domates üreticisi, 2014
Sıralama alınan randımana göredir.



Daha azla daha çoğu başarmak

Hidroponik çiftçilik –topraksız tarım, besin açısından zengin karışımlarda toprak kullanmaksızın bitki yetiştirmek– gibi yeni teknolojilerin büyük ölçeklerde kullanımı, su ve para tasarrufu sağlıyor.

Domates üretimindeki toplam su ayakizi
(kilogram başı litre, 2010)



JASON TREAT, KELSEY NOWAKOWSKI. KAYNAK: FAOSTAT; ARJEN HOEKSTRA, TWENTE ÜNİVERSİTESİ; HOLLANDA İSTATİSTİK BÜROSU (CBS)



Jan ve Gijs van den Borne, ailelerine ait –dünya ortalamasının iki katı ürün alınan– süper verimli çiftlikte yetişen patateslerden oluşan tepenin üzerinde oyun oynuyor. Başarının sırrı mı? Drone'lar ve diğer araçlar tek tek her bitkinin sağlığını değerlendiriyor ve gelişmek için ne kadar suya ve besine gereksinim duyduğunu saptıyor.


Breston

yüzü cenneti olarak nitelendirilebilecek çiftliğinde görüyorsunuz. Balililer gibi Duijvestijn ailesi de, insan yaratıcılığıyla doğanın gücü arasında mükemmele yakın bir denge oluşturan kendine yeterli bir gıda sistemi kurmuş.

Duijvestijn kardeşlerin, tarihi Delft kenti yakınlarındaki 14,5 hektarlık sera tesislerini ziyaret edenler, domateslerin 6 metreye ulaşan koyu yeşil asmaları arasında dolaşıyor. Kökleri topraktan değil, bazalt ve kireçten oluşan liflerden çıkan bitkilerin dalları, en müşkülpesent damakları bile tatmin edecek –toplam 15 cins– domatesle yüklü. 2015'te bahçecilik uzmanlarından oluşan uluslararası bir jüri, Duijvestijn kardeşleri dünyanın en yaratıcı domates üreticileri olarak seçmişti.

70 yıllık çiftliklerini yeni yerine taşıdıkları ve yeniden kurdukları 2004'ten bu yana, Duijvestijn'ler tüm cephelerde kaynak bağımsızlığı ilan etmiş. Gerekli enerji ve gübrenin hemen hepsi ve hatta, ürün dağıtımı ve satışı için gerekli paketleme malzemelerinin de bir bölümü çiftlikten sağlanıyor. Ürünlerin yetiştirildiği ortam, Hollanda'nın en az yarısının altını kaplayan jeotermal akiferlerden sağlanan ısıyla yıl boyunca en uygun sıcaklıkta tutuluyor.

Ürün yetiştirme programını yöneten Ted, kullandıkları yegâne sulama kaynağının yağmur olduğunu söylüyor. Açık tarlalarda yetişenlerin tükettiği 60 litre suya karşılık, Ted'in lifte kök salmış bitkilerinden alınan her bir kilogram domates 14 litre kadar suya gereksinim duyuyor. Yılda bir kez, tüm ürün tohumlardan yeniden yetiştiriliyor ve eski asmalar paketleme kasası olmak üzere işleniyor. Duijvestijn seralarına girmeyi başaran az sayıdaki zararlı böcek ise, *Phytoseiulus persimilis* gibi açlıktan gözü dönmüş bir muhafız birliği tarafından karşılanıyor. Domateslere hiç ilgi duymayan bu yırtıcı akar, zararlı kırmızı örümceklerin yüzlercesini oburca tüketiyor.

Duijvestijn tesislerini ziyaret etmeden birkaç gün önce, Ted çiftçiler ve araştırmacılar için Wageningen'de düzenlenen bir toplantıya katılıyor. "Bizi ileriye götürecek, geliştirecek yaratıcı yöntemler burada ortaya çıkıyor," diyor. "Değişik bakış açılarını ve ortak amaçları tartışmak için tüm Hollanda'dan insanlar bir araya geliyor. Hiç kimse tüm sorulara tek başına yanıt bulamaz."



Domates üreticisi Jasper Oussoren, doğalgazı aydınlatma amaçlı elektriğe dönüştüren jeneratörü kontrol ediyor. Yan ürünler –ısı ve CO_2– bir yerde toplanarak, seraların ısıtılması ve bitkilerin büyümesinin hızlandırılmasında kullanılıyor.

BİR ÖLÜM KALIM SORUSUNA yanıt arayışı, Hollanda'nın en yaratıcı şirketlerinden birinin ortaya çıkmasını sağlamış. 50 yıl önce Jan Koppert, tarlasındaki zararlıları bertaraf etmek için zehirli kimyasal spreyler kullanarak salatalık yetiştiriyormuş. Bir gün böcek ilaçlarına alerjisi olduğu teşhisi koyulunca, böcek ve örümcek türü hayvanların doğal düşmanları hakkında olabildiğince fazla şey öğrenmeye koyulmuş.

Koppert Biological Systems, bugün bin 330 çalışanı ve 96 ülkede ürünlerini pazarlayan 26 uluslararası yan kuruluşuyla zararlıların ve hastalıkların biyolojik kontrolü alanlarında dünya lideri durumunda. Koppert'in şirketi, oburca yaprakbiti tüketen uğurböceğine dönüşen larvalarla dolu torbalar temin ediyor. Peki ya içine bitkilerdeki kırmızı örümcekleri avlayıp kanını emen bu yırtıcı akarların 2 bin tanesi koyulmuş bir şişeye ne dersiniz? Ya da kültür mantarlarına zarar veren



sinek larvalarına ölümcül saldırılar düzenleyen 500 milyon nematodsla dolu bir kutu?

Koppert'in orduları savaş yaptıkları gibi, işini seven yabanarıları olarak aşk da yapıyorlar. Hiçbir suni dölleme yöntemi, kraliçelerini beslemek için çiçekten çiçeğe dolaşarak bal toplayan ve bu arada bitkilerin döllenmesini sağlayan arıların verimine ulaşamıyor. Tek bir Koppert kovanının arıları günde yarım milyon çiçek dolaşıyor. Arı kullanan çiftçiler, suni döllemenin yarısı kadar bir masrafla randımanda ve meyve ağırlığında yüzde 20 ila 30 verim artışı sağlandığını bildiriyorlar.

HOLLANDA TARIM TEKNOLOJİsi başka hiçbir alanda, tohumda –birçok gıdanın kelimenin gerçek anlamıyla kök saldığı embriyonik organizmada– ilerlediği kadar ilerlemedi. Ve aynı zamanda hiçbir alan, tarımın geleceği üzerine onun kadar hararetli tartışmalara konu olmuyor. Birinci tartışma konusu, daha büyük ve böceklere karşı daha dayanıklı bitkiler elde etmek için genetiği değiştirilmiş organizmalar geliştirilmesi. Karşıtları açısından GDO'lar, yaşayan organizmalarla yapılan radikal deneylerin belirsiz sonuçlarıyla dolu bir Frankenstein senaryosunu çağrıştırıyor.

Hollandalı şirketler, 2016'da gerçekleştirdikleri 1,7 milyar dolarlık ihracatla tohum ticaretinde dünya liderleri arasında yer alıyor. Ve GDO'lu ürün pazarlamıyorlar. KeyGene'den Arjen van Tunen, Avrupa'nın sıkı yasalarla sınırlanmış GDO sektöründe yeni bir tohum cinsi üretmenin yüz milyon dolara mal olacağını, ayrıca 12–14 yıl alabilen bir araştırma ve geliştirme süreci gerektiğini söylüyor. Buna karşın, saygın bir bilim olarak görülen moleküler ıslah yönteminde yaşanan son gelişmeler sayesinde –yabancı gen eklenmesini gerektirmiyor– 5 ile 10 yıl arasında ciddi kazanımlar elde ediliyor. Geliştirme masrafları 100 bin

dolar gibi düşük düzeyde kalıyor veya çok ender olarak 1 milyon doları buluyor. Ve bu yöntem, 10 bin yıl önce Bereketli Hilal'de çiftçilerin kullandığı yöntemlerin bir devamı niteliğinde aslında.

Hollanda'da yine tohum üreticiliği yapan bir diğer şirket de Rijk Zwaan. Şirketin satış kataloğundaki 25'i aşkın geniş sebze grubunda, kendisini zararlılara karşı doğal yöntemlerle koruyan, yüksek randımanlı birçok tohum da yer alıyor. Şirketin organik hesaplarından ve uluslararası geliştirme projelerinden Heleen Bos sorumlu. Tanesi 50 sente satılan ve 70 kilogram gibi inanılmaz miktarda ürün verdiği bilinen ileri teknoloji Rijk Zwaan sera domatesi tohumundan söz etmesi çok normal olurdu. Ama o, çoğu kadın ve çocuk olmak üzere yeterli gıdası olmayan yüz milyonlar hakkında konuşuyor.

GIDA VADİSİ'NDEKİ girişimcilerin çoğu gibi Bos da dünyanın en yoksul ülkelerinin tarlalarında ve kentlerinde çalışmış. Son 30 yılda Mozambik, Nikaragua ve Bangladeş'te uzun süre görev yaptığı için, açlık ve şiddetli kıtlığın soyut bir tehdit olmadığını iyi biliyor.

"Elbette Hollanda'daki ultra yüksek teknoloji tarımın benzerini buralarda hemen uygulamaya kalkmıyoruz," diyor. "Ama büyük değişiklikler yaratan orta kademe teknolojik çözümler uygulama alanında başarı kaydediyoruz." Ürünlerin zararlılara ve kuraklığa kolay hedef olduğu tarlalarla kıyaslandığında, bazı ürünlerde randımanı üç katı artıran görece ucuz plastik kaplı seraların yaygınlaşmasından söz ediyor.

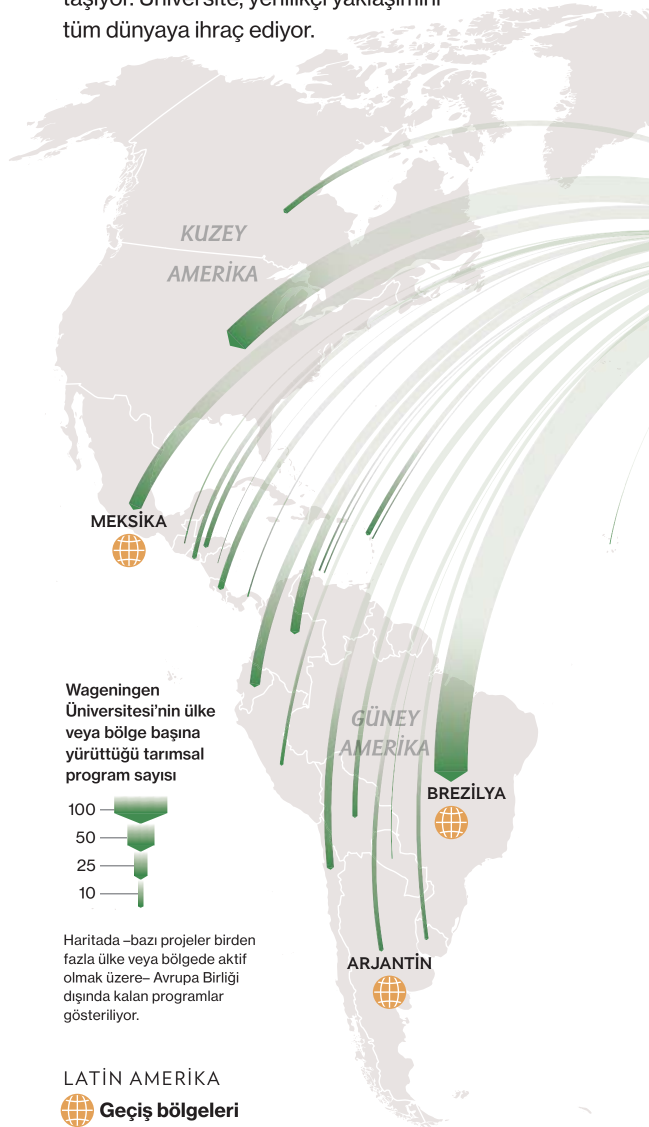
Rijk Zwaan, Tanzanya'da, Kilimanjaro Dağı'nın eteklerindeki 20 hektarlık bir deney tarlasında 2008'den beri uygulanan üretim programını destekliyor. Kenya, Peru ve Guatemala ile ortak proje çalışmaları da devrede.

"Küçük üreticilerle, ihtiyaçları, karşılaştıkları hava koşulları, toprağın durumu ve maliyetler üzerine sürekli olarak önemli sohbetler gerçekleştiriyoruz," diye ekliyor.

HOLLANDALI BAZI ARAŞTIRMACILARIN açlık tehdidi altındaki insanlara duyduğu ilginin kökeninde, yaşanan ulusal bir travmanın etkileri de var: İkinci Dünya Savaşı'nın son yılında, Alman işgali

Mesajı yay, dünyayı besle

Gıda Vadisi'nde –Silikon Vadisi'nin Hollanda tarım teknolojileri versiyonu– bulunan Wageningen Üniversitesi ve Araştırma Merkezi, Hollanda'nın tarımsal başarısında büyük önem taşıyor. Üniversite, yenilikçi yaklaşımını tüm dünyaya ihraç ediyor.



LATİN AMERİKA

Geçiş bölgeleri

Gerek tarım, gerekse tarım dışı toprak kullanımları nedeniyle tropikal ormanlar tehdit altında. Proje, çiftliklerle orman arasındaki geçiş bölgelerinin nasıl yönetilmesi gerektiği konusunda stratejiler geliştiriyor.

KAZAKİSTAN

 **Karahindiba kauçuğu**

Kauçuk endüstrisi Asya'daki ormanların kesilmesine yol açan etkenler arasında yer alıyor. Proje, karahindiba kökünden doğal kauçuk geliştirmenin yollarını arıyor.

HİNDİSTAN

 **Pirinçte yenilik**

Düşük su seviyeli emek yoğun çeltik ekimi son yıllarda rekolte artışına yol açtı. Proje, tarım politikalarının yenilikleri nasıl teşvik edebileceğini araştırıyor.

BANGLADEŞ

 **Su kalitesi**

İklim değişikliği daha sık ve daha yoğun sellere yol açıyor. Proje su kaynaklı patojenlerin yayılmasının sonuçlarını araştırıyor.

ÇİN

 **Güvenli ulaşım**

Rotterdam-Çongqing demiryolu, mevsime bağlı olarak aşırı sıcak ve soğuk bölgelerden geçiyor. Proje, yolculuk sırasında gıda güvenliğini garanti altına almayı amaçlıyor.

HOLLANDA
AVRUPA
ASYA
KAZAKİSTAN
ÇİN
BANGLADEŞ
HİNDİSTAN
AFRİKA
GANA
ETİYOPYA
KENYA
ENDONEZYA
AVUSTRALYA

GANA

 **Sebze üretimi**

Büyüyen orta sınıfın giderek artan taleplerini karşılamayı amaçlayan GhanaVeg projesi, sebzeler için sürdürülebilir ve rekabetçi bir pazar geliştirmeyi hedefliyor.

KENYA

 **Suni dölleme**

Küçük sağmal inek yetiştiricilerinin suni dölleme hizmetine ve kaliteli hayvana sınırlı erişimi var. Proje kolay erişimin gıda güvenliğini nasıl artıracağını ele alıyor.

ETİYOPYA

 **Kaliteli patates**

Kök ve yumru bitki randımanı burada düşük. Proje tohum–yumru kalitesini yükseltmeyi ve bu değişikliğin ekonomik sonuçlarını analiz etmeyi amaçlıyor.

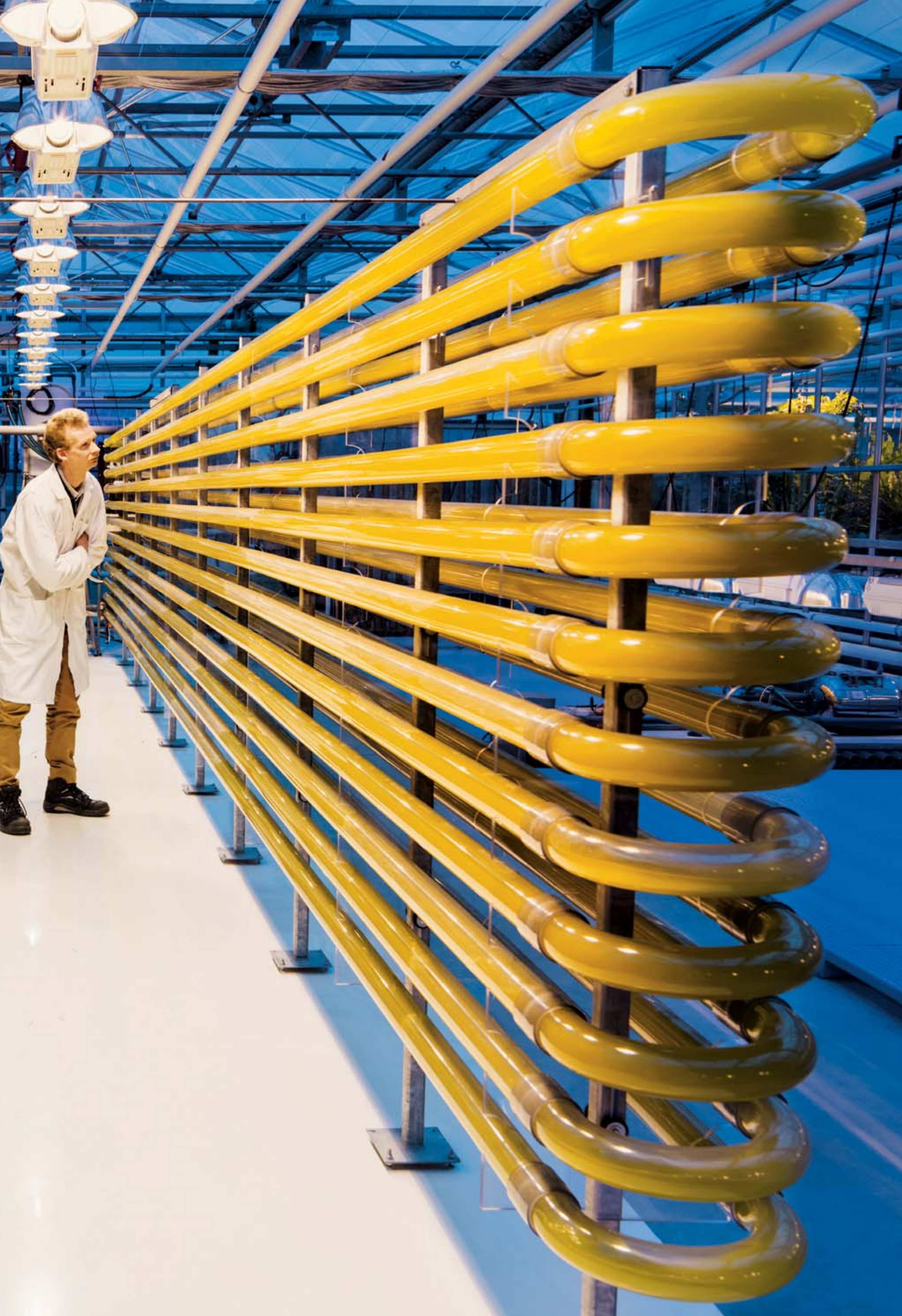
ENDONEZYA

 **Coğrafyanın onarımı**

Sanayileşme ve çiftçilik nedeniyle ormanlar yok ediliyor. Bu proje, özel sektör ve kamu sektörüyle birlikte sürdürülebilir iş modelleri geliştirmeyi amaçlıyor.

JASON TREAT, KELSEY NOWAKOWSKI. KAYNAK: WAGENINGEN ÜNİVERSİTESİ VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

Ruud Veloo, WUR'daki AlgaePARC'ta deneysel bir "fotobiyoreaktörü"nü gözlemliyor. Işık, birçok gıda zincirinin temeli olan protein ve yağ üretiminde kullanılan mikroalglerin gelişimini hızlandırıyor.



altındayken binlerce insanın açlıktan öldüğü Hollanda –sayılarının 10 bin ile 20 bin arasında olduğu tahmin ediliyor– ciddi bir kıtlık yaşayan son Batılı ülke oldu. Onlarca yıl sonra, sürdürülebilir gelişme ve gıda güvenliği dalında WUR'da görev yapan fahri profesör Rudy Rabbinge konuya el attı. Kurumu, "sadece Hollandalılar için değil, dünya için bir üniversite" hâline getirme fikriyle, fakültede, öğrenci dokusu ve eğitim programında büyük değişiklikler yapılması için çalıştı. Günümüzde WUR'daki akademik çalışmalar ve araştırmaların büyük bir bölümü, yoksul ülkelerin karşı karşıya olduğu sorunlara odaklanıyor.

Lisansüstü öğrencilerinin yüzde 45'i –doktora adaylarının yaklaşık üçte ikisi de buna dahil– yurtdışından geliyor ve yüz kadar ulusu temsil ediyor. Çinli ve Endonezyalıların başını çektiği Asyalılar, Hollandalı olmayan Avrupalıların toplamına fark atıyor. Afrika, Asya ve Latin Amerika'daki tarım bakanlıklarının en yüksek kademelerinde mutlaka WUR mezunlarına rastlanıyor.

Kampüs kantinlerinden birinde WUR'un en parlak üç öğrencisiyle birlikteyim. Yakın zamana kadar bu tanım Hollanda doğumlu erkek demekti, oysa bu öğrenciler Uganda, Nepal ve Endonezya'dan ve üçü de kız.

Buraya nasıl geldiğini sorduğum Leah Nandudu, "Ben, Uganda'da lisans öğrencisiyken Wageningen'den mezun olmuş biriyle tanıştım," diye yanıtlıyor. "Fenotipleme uzmanıydı." Bu gelişkin eğitim dalı, bitkinin karakterinin ve potansiyelinin ayrıntılı bir portresini çiziyor. "Bir Afrikalının böylesi işler yapabildiğine tanık olmak bana esin verdi. Geleceği temsil ediyordu; gitmemiz gereken yere ulaşmış bir kadındı."

Bu tanışma, sonunda Nandudu'nun WUR bursu kazanmasını sağlamış. Babası bir hektarlık arazisinde kahve ve muz yetiştiriyormuş. Bir ilkokulda İngilizce öğretmenliği yapan annesi, tarlada babasına yardım ediyormuş. "Çiftçilerin bugün her yerde karşı karşıya kaldığı tüm sorunlar bizim de başımızda ama özellikle küresel ısınmanın sonuçlarına bağlı olarak çok daha kötüsünü yaşıyoruz."

Pragya Shrestha, bazı kesimleri yıllardır devam eden kimyasal ilaç ve gübre kullanımı sonucu harap olan Nepal kırsalında büyümüş. Daha mantıklı sürdürülebilir yöntemlerde şu ana kadar pek ilerleme kaydedilememiş.

"Siyasi bir sorun bu," diyor. Yeni tarım teknikleri, kamu kaynakları sınırlı olduğu için uygulamaya geçemiyor. "Bu, aynı zamanda bir nüfus sorunu da. Tarlalar, sadece yetersiz insan emeğinin kullanılmasına izin verecek kadar küçük parsellere bölünüyor ve çok düşük gelir getiriyor."

Renna Eliana Warjoto, Endonezya'nın üçüncü büyük kenti Bandung'dan. "İnsanlar yabancı kaynaklı fikirlere güven duymuyor," diye konuştuğunda Shrestha ve Nandudu kafalarıyla onu onaylıyor. "Çiftçiler marjinal bir yaşama ve gelire öyle alışmışlar ki," diye ekliyor, "bazı şeylerin farklı olabileceğine inanmakta zorlanıyorlar."

Birleşmiş Milletler'e göre Afrika Boynuzu'nda ve Kızıldeniz'in hemen karşı kıyısındaki Yemen'de kıtlık tehdidi altındaki insan sayısı günümüzde 20 milyonu geçiyor ve önlenemez bir hızla artıyor. Kurumun acil yardım koordinatörü Stephen



Lahey'de eski bir fabrika binasının çatısında kurulmuş çiftlikte, kendi kendine yeterli bir döngü içinde sebze ve balık üretiliyor: Bitkiler suyu süzerek balıklar için temiz bir ortam yaratırken, balık atıkları da bitkileri gübreliyor. Yerel restoranlar sebzeleri ve "kent balıklarını" müşterilerine gururla sunuyor.



O'Brien, Mart ayında yaptığı bir açıklamada, "Birleşmiş Milletler'in kuruluşundan bu yana en büyük insanlık kriziyle karşı karşıyayız," uyarısında bulundu.

"İşin en zor yanı, karşı karşıya kaldığımız kriz ve çözümü için yapılması gerekenler konusunda kendi insanımızın sahip olduğu önyargıları yıkmak," diyor Nandudu. "Ülkeme geri döndüğümde işim bu olacak. Gerçeklerden kaçamayız."

WAGENINGEN'İN 6 BİN 600 KİLOMETRE güneyinde, Afrika'da, Doğu Rift Vadisi'ndeki bir ailenin fasulye yetiştirilen tarlasında, Hollanda tarım teknolojileri şirketi SoilCares'in elemanları küçük bir el aygıtının nasıl çalıştığını açıklıyor. Akıllı telefona yüklenen bir uygulama sayesinde bu aygıt toprağın pH'ını, organik yapısını ve diğer özelliklerini analiz ederek sonuçları Hollanda'daki bir veri merkezine yüklüyor ve –10 dakika içinde– en uygun gübre ve gerekli besin maddeleri üzerine ayrıntılı bir rapor çıkarıyor. Birkaç dolara mal olan bu rapor sayesinde, yaşamları boyunca topraklarını hiçbir şekilde tahlil ettirmemiş çiftçilerin hasat kaybı ciddi oranlarda düşebilir.

Dünya genelinde tahmini 570 milyon çiftlikten sadece yüzde 5'inin toprak laboratuvarlarına erişimi var. Ve Hollandalılara göre sorunun temel kaynağı bu rakam.

WUR'daki Hayvan Bilimleri Grubu'nu yöneten Martin Scholten, "Çalışmalarımız gelişmekte olan ülkelerde ne anlam ifade ediyor? Burada bu soru her zaman gündeme geliyor," diyor. "Her sohbette mutlaka yer alıyor." □

İtalya'da yaşayan dış haber muhabiri **Frank Viviano,** Avrupa, Asya, Latin Amerika ve Afrika'dan birçok makale kaleme aldı. **Luca Locatelli**'nin uzmanlık alanı, insan ile teknoloji arasındaki ilişkiyi fotoğraflamak.



Fossey, 1985'te bir cinayete kurban gitmesi öncesinde tam 20 yılını çalışmalarına adadı. Coco ve Pucker adları verilen bu kurtarılmış öksüz goriller dahil bazılarıyla yakın ilişkiler kurdu.

Dian Fossey'nin Gorilleri

Ruanda sakinlerinden bazılarına göre o davetsiz misafirden başka bir şey değildi. Ama "davetsiz misafir" Fossey'nin çabaları sayesinde dağ gorillerinin soylarının tükenmesi engellendi. Ve bu büyük maymunlar günümüzde yeni tehlikelerle karşı karşıya.



Fossey, gorilleri ve doğal ortamlarını bu kadar şiddetle korumamış olsaydı, Karisimbi Dağı'nın yüksek yamaçlarında dinlenen bu maymunlar büyük olasılıkla bugün burada olmayacaklardı. Ama Fossey'nin kullandığı yöntemler, yerel halkın düşmanlığını kazanmasına yol açtı.



NATIONAL GEOGRAPHIC'TE İZLEYİN

Üç bölümden oluşan *Dian Fossey* belgeseli, ünlü goril araştırmacısının yaşamı, çalışmaları ve geride bıraktığı mirasının öyküsünü anlatıyor. *Dian Fossey* serisi, yılın ilerleyen aylarında yayınlanacak.

Yazı: Elizabeth Royte
Fotoğraflar: Ronan Donovan

İki dağ gorili, şafak vaktinin hemen ardından, kuzeybatı Ruanda'daki Volkanlar Ulusal Parkı'nın sınırını belirleyen insan boyu yüksekliğindeki taş duvarı zarif bir sallanma hareketiyle aşıyor. Yeni kesilmiş otların üzerine yumuşak iniş yapan gümüşsırtlar, önce ellerini de kullanarak, sonra iki ayak üzerinde dikilerek ekili tarlalara doğru tepeden aşağı inişe geçiyor. Okaliptüslere yanaşan yetişkin erkekler, kesici dişleriyle ağaç kabuklarında izler bırakıyor. Ve ardından, araştırmacıların Titus adını verdiği grubun dişileri ve yavru gorilleriyle birlikte cılız bambu ağaçlarına doğru ilerliyorlar.

Aynı sabahın ilerleyen saatleri... Dian Fossey Uluslararası Goril Vakfı goril programı müdürü Veronica Vecellio, Virunga Dağları'nın sık ormanlarla kaplı sisli yamaçlarının yükseklerinde bir ağaç gövdesine oturmuş, Urwibutso adıyla anılan gümüşsırtı izliyor. Duvardan sıklıkla geçen Urwibutso, devedikeni yapraklarını özenle yuvarlayıp ağzına götürüyor. Goril kendisine döndüğü anda deklanşöre basıyor, sonra da hayvanın burnundaki yarayı görmek için fotoğrafı büyütüyor.

"Bu sabah Titus grubundan bir başka gümüşsırtla dövüştü," diye fısıldıyor dikkatle. (Gümüşsırtlar adlarını, erginliğe ulaşan erkek gorillerin sırtlarını kaplayan beyaz tüylerden alıyor.)

Titus grubunun park duvarını 10 yıldır aştığını söylüyor Vecellio. Her yıl biraz daha uzağa gidiyorlar. Ve bu iyi bir şey değil. Goriller köylülerin ektiği patates ve fasulyeleri –henüz– yemiyor. Ama çok değerli bir kaynak olan ağaçları öldürüyor ve insanlarla çiftlik hayvanlarının patojen dolu dışkılarıyla yakın temasa giriyorlar. Türler arasında hastalık bulaşma olasılığı yüksek olduğu gibi, gorillerin ölümcül bir salgını zararsız atlatma şansları da çok düşük. İşte bu nedenle, Titus grubu yaklaşık 10 bin nüfuslu Bisate köyünün çamur ve bambu çubuklarıyla inşa edilmiş evlerine gereğinden fazla yaklaşırsa, park bekçileri ellerindeki bambu sopaları hafifçe sallayarak onları yokuş yukarı kovalıyor.

YABAN HAYVANLARININ ARAŞTIRILMASI konusunda deneyimi olmayan Amerikalı Dian Fossey, antropolog Louis Leakey'nin cesaretlendirmesi ve National Geographic Society'nin mali desteğiyle, 1960'ların sonlarında dağ gorillerini incelemek için Afrika'ya gelmişti. Bu büyük maymunların Virunga Dağları'ndaki nüfusu 1973'te 275'in altındaydı. Ama sıkı korumacılık önlemleri sayesinde –düzenli gözlemleme, yasadışı avcılığı engellemeye yönelik yoğun çaba ve acil veteriner müdahalesi– sayıları günümüzde 480 civarına yükseldi.

Goril sayısındaki artış genetik çeşitlilik açısından bir nimet: Soy içi üremenin, yarık damak, perdeli el ve ayak parmakları gibi yan etkileri yıllardır araştırmacılar tarafından belgeleniyor. Ancak

Fossey, iki dağ arasında kendi inşa ettiği, ücra konumda ve rutubet içindeki kulübede on yılı aşkın bir süre tek başına yaşadı. Yıkanmak için su kaynattı, konserveyle beslendi ve lamba ışığında okuyup yazdı.

108–109, 113 VE 114–115'İNCİ SAYFALARDAKİ FOTOĞRAFLAR BOB CAMPBELL PAPERS, ÖZEL VE ALAN ARAŞTIRMA KOLEKSİYONU, GEORGE A. SMATHERS KÜTÜPHANESİ, FLORİDA ÜNİVERSİTESİ





nüfus artışının olumsuz bir yanı da var. "Grup boyutları büyüdü," diyor Vecellio. 2006'da 65'e çıkan Pablo grubunun nüfusu, günümüzde 25 civarında ama buna rağmen Virunga Dağları'nın Uganda ve Kongo Demokratik Cumhuriyeti sınırları içinde kalan kesimlerinde yaşayan ortalama goril gruplarından yaklaşık üç kat daha büyük. Vecellio, "Bazı bölgelerde grup yoğunluğu da arttı," diye ekliyor.

Gorillerin yaralanma olasılığını artıran ya da rakip erkeğin genlerini ortadan kaldırmak amacıyla yavru katliamına yol açan gruplar arası kavgalar, 10 yıl öncesiyle kıyaslandığında bugün altı kat daha sık görülüyor. "Stres düzeyinin yükselişine de tanık oluyoruz," diyor Vecellio. Büyük olasılıkla stres kaynaklı hastalıklara maruz kalma durumunda da artış var. Dağ gorillerinin dolaştığı alanlar sınırsız olsaydı, bu sorunlar böylesine vahim düzeye ulaşmazdı. Ama Volkanlar Ulusal Parkı sadece 160 kilometrekare ve tarlalarıyla otlaklarını genişletme peşinde koşan insan denizi park sınırlarını giderek zorluyor. Köylüler düzenli olarak park kurallarını deliyor; yakacak odun kesmek, avlanmak, bal toplamak ve kurak mevsimde su sağlamak amacıyla taş duvarı aşıyorlar.

Bu sabah yaptıkları okaliptüs ve bambu taarruzu, Titus grubunun orman dışında rahat olduğunu gösteriyor. Ama gorillerin insanlardan kendilerine geçebilecek hastalıklara karşı bağışıklıkları çok düşük ve insanlara karşı kaygısız tutumları onları korunmasız kılıyor.



1969 yılında çekilen bu fotoğrafta kurukafa maskesi takmış olarak görülen Fossey, çobanların büyüye inanmasından yararlanarak hem onları, hem de sürülerini korkutup ormandan kaçırmaya çalıştı. Aynı zamanda kapanları tahrip etti, kaçak avcıları ısırgan otlarıyla dövdü ve kamplarına baskınlar düzenledi.

Bu tür dinamikler park ziyaretçilerinin büyük oranda dikkatini çekmiyor. Oysa Ruanda dağ gorillerini inceleyen araştırmacılar, çok özel bir dönemi belgelediklerinin farkındalar. Sadece kritik tehlike altında bulunan bir türün nüfusunun artışı değil bu, aynı zamanda sosyal davranışları belirlediği varsayılan kuralların da olasılıkla yeniden gözden geçirilmesi gerekiyor.

HAVANIN 10 DERECENİN BİRAZ üzerinde seyrettiği bulutlu bir sabah Bisake'den yola çıkıyorum. Fossey'nin 1967'de Karisimbi ve Visoke Dağları'nı birleştiren yüksek bir sırtta kurduğu araştırma kampına, baldıra kadar çamur ve insan boyu ısırgan otları arasından yürüyerek ulaşmak iki saatimi alıyor. Fossey'nin Karisoke adını verdiği kamp iki çadırla başlamış ve ardından, yosun kaplı 25 metrelik koza ağaçlarıyla çevrili bir alanda inşa edilen ondan fazla kulübe ve müştemilatla büyütülmüştü. Bugün de, aynen Fossey'nin döneminde olduğu gibi, eğreltiotu, sarmaşık ve çimen bolluğu nemli havayı yeşile boyarken, açıklığın hemen yanından bir dere akıyor. Yavru bir gorilin cesedi ortadan kaybolduğunda, Fossey bu dere boyunda saatlerce iki büklüm halde yetişkin goril dışkılarını incelemiş ve kanibalizme dair kanıtlar aramış ama bir şey bulamamıştı.

Fossey'nin 1985'te kimliği belirsiz bir kişi tarafından yatağında öldürülmesinden sonra –cinayet hâlâ gizemini koruyor– araştırmacılar Karisoke'deki çalışmalarını sürdürdü. 1994'teki Ruanda soykırımı sırasında kapatılan kamp, ormandan geçen ayaklanmacılar tarafından yağma edildi. O dönemden bu yana büyüyen Karisoke Araştırma Merkezi, günümüzde Musanze yakınlarındaki modern bir ofis binasında faaliyet gösteriyor. Fossey'nin kamp alanında kalan yegâne insan izi, temel taşları ve soba borusu.

Tırmanmayı gerektirmesine, iliklere işleyen yağmura ve sıfırın altına düşen sıcaklıklara rağmen, her yıl 500 kişi Fossey'nin anısını canlandırmak için Karisoke'ye yürüyor. Ve birçok kişi onu, 1988'de filmi de yapılan *Sisteki Goriller* adlı kitabından tanıyor. Ziyaretim sırasında alanda benden başka pek kimse yok. Kampı dolaşıp, Fossey'nin buradaki yaşamını hayal etmeye çalıştığım sırada, bekçiler 25 gorilin mezarlarına dikilmiş ahşap tabelalardaki yosunları temizliyor. Bu pastoral mezarlığın hemen ötesindeki Fossey'nin mezarının başında bronz bir plaket var.

Uzun boylu, sözünü sakınmayan Fossey herkes tarafından sevilen bir isim değildi. Yerel halkın çoğu tarafından, sadece gelenekleri yıkan biri olarak değil, aynı zamanda, geçinmek için ormana ihtiyaç duyanların varlığını tehdit eden bir mütecaviz, bir cadı olarak da görülüyordu. Fossey,

DIAN FOSSEY'NİN MİRASI

Karisoke Gorilleri

Dian Fossey, 1967 yılında Virunga Dağları'nda Karisoke adını verdiği bir kamp kurdu ve onlarca gorili incelemeye başladı. Elli yıl sonra, Dian Fossey Uluslararası Goril Vakfı onun başlattığı çalışmaları sürdürüyor. 350'yi aşkın bireyin vakıf tarafından gözlemlenmesi, buradaki gorilleri en yoğun araştırılan popülasyon durumuna getirdi.

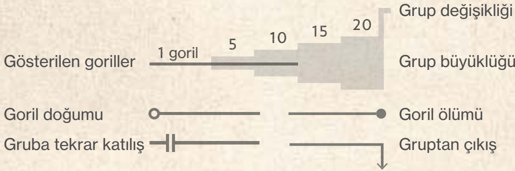
31 GORİL
1967
1970
1980

Fossey, ilk başlarda grupları numaralandırıyordu ama artık grubu kuran baskın erkeğin adıyla anılıyorlar.

NUNKIE GRUBU
15 goril
DÖRDÜNCÜ GRUP
DIGIT
PEANUTS GRUBU
5
SEKİZİNCİ GRUP

ELLİ YILLIK BÜYÜME

Fossey'nin incelediği başlıca gorillerden bazıları ve ana grupların dağılımı. Gruplar, genelde baskın erkeğin ölmesi ya da egemenlik kavgalarına bağlı olarak bir erkeğin ayarttığı dişilerle birlikte başka bir grup kurmak üzere ayrılması sonucu bölünüyor.





DIGIT | Fossey'nin gözdesi
Digit, 1977'de Dördüncü Grubu savunmaya çalışırken kaçak avcılar tarafından öldürüldü. Ünlü gorilin ölümü CBS News'te haber oldu.

11
BEŞİNCİ GRUP
POPPY
CANTSBEE
MAGGIE



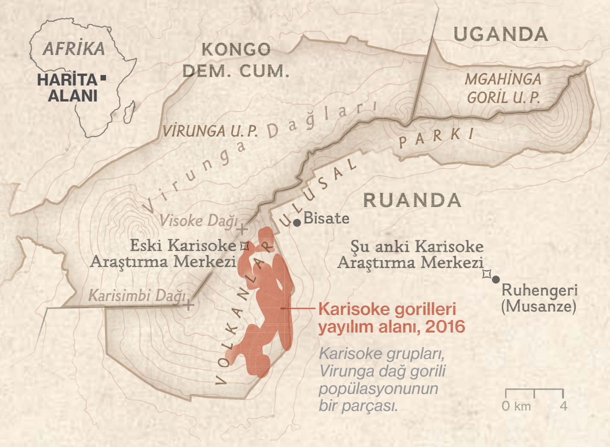
CANTSBEE | En uzun saltanat
28 yavruyla, izlenen goriller arasında en başarılı üreyen erkek goril oldu. Pablo grubunu 21 yıl gibi rekor uzunlukta bir süre boyunca yönetti.

1970 – Dian Fossey, çalışmaları üzerine bir makalesini yayımlayan *National Geographic* dergisinin kapağında yer aldı.

1977 – Digit'in öldürülmesinin ardından Fossey, kaçak avcılara karşı haftalık devriye turu başlattı, 1978'de gorilleri korumak ve gözlemlemek amacıyla kâr amacı gütmeyen Digit Vakfı'nı kurdu.

1981 – Gorillerin 1973 yılından beri yapılan en kapsamlı nüfus sayımında 240 goril saptandı.

*Veriler Haziran 2017 itibarıyladır. Kısa süre gözlemlenen gorilleri kapsamaz. Grup nüfusları her yılın sonunda sayılmıştır.





GUFASHA | Kayıp
Birçok dişi gibi Gufa
içine doğduğu grubu
2005'te yedi yaşında
cinsel olgunluğa eriş
terk etti. O zamanda
kendisine rastlanma

1985 1990 2000

BEETSME GRUBU

GUFASHA

Peanuts, grubunu terk etti ve ölene kadar yalnız yaşadı. Fossey ilk "el ele" goril temasını 1970'te Peanuts'la gerçekleştirdi.



GASORE | Ölümü yenen yavru
Maggie'nin, yaşamının ilk yıllarını sağ salim atlatan üç çocuğundan biri Gasore'ydi. Dağ gorillerinin yüzde 25'i, genellikle travma sonucu, üç yaşına ulaşamadan ölüyor.

MAGGIE | Doğurg
Maggie 10 yavru doğ
ve onlarca yıl Pablo
da yaşadı. Daha son
nızlığı seçti, 2015 yılı
yitirildiğinde 35 yaşı

PABLO GRUBU

CANTSBEE

INSHUTI



Kaçak avcılığa karşı mücadelesinden ötürü tehditlere maruz kalan Fossey, 26 Aralık 1985 gecesi Karisoke'deki kulübesinde öldürüldü.

INSHUTI | Yalnız erkek
Beşinci Grup'ta doğan Inshuti, çoğunlukla yalnız yaşadı. Ve, birçok erkekte görüldüğü gibi, gruplarda kısa süreli takıldı. En son Mayıs 2017'de görüldü.

SHINDA GRUBU

1989 – Ruanda, Uganda ve Zaire'deki (günümüzdeki adıyla Kongo Demokratik Cumhuriyeti) Virunga Dağları'nda yapılan nüfus sayımı, goril sayısının 310'a yükseldiğini gösterdi.

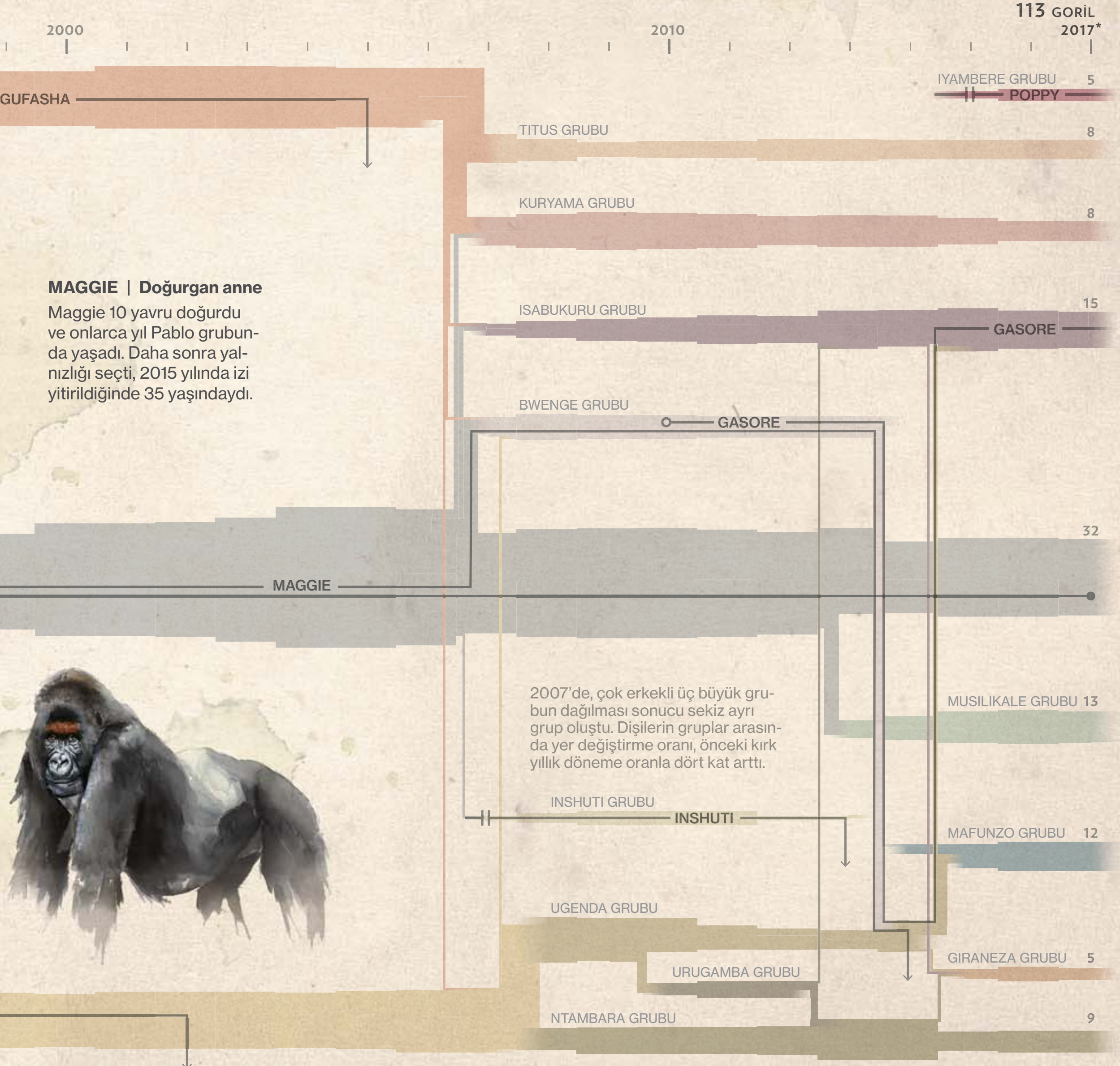
1992 – Digit Vakfı'nın adı, Dian Fossey'yi ve Karisoke'nin kuruluşunun 25. yılını onurlandırmak için Dian Fossey Uluslararası Goril Vakfı olarak değiştirildi.

1997 – 1994'teki Ruanda soykırımını takiben yaşanan içsavaş, goril devriyeleri ve nüfus sayımlarını 15 ay boyunca aksattı.

GUFASHA | Kayıp dişi
Birçok dişi gibi Gufasha da içine doğduğu grubu, 2005'te yedi yaşındayken cinsel olgunluğa eriştiğinde terk etti. O zamandan beri kendisine rastlanmadı.

POPPY | Eve dönüş
41 yaşındaki Poppy, Fossey Vakfı tarafından izlenen en yaşlı goril. Fossey hayattayken doğan dişi, 1984'te Karisoke'deki grubundan ayrıldı ama 30 yıl sonra geri döndü.

MAGGIE | Doğurgan anne
Maggie 10 yavru doğurdu ve onlarca yıl Pablo grubunda yaşadı. Daha sonra yalnızlığı seçti, 2015 yılında izi yitirildiğinde 35 yaşındaydı.



2007'de, çok erkekli üç büyük grubun dağılması sonucu sekiz ayrı grup oluştu. Dişilerin gruplar arasında yer değiştirme oranı, önceki kırk yıllık döneme oranla dört kat arttı.

anda soykırı-
an içsavaş,
nüfus sayım-
aksattı.

2006 – En kalabalık grup olarak kayıtlara geçen Pablo grubu, gruplardaki ortalama birey sayısını altıya katlayan 65 gorille yeni bir rekora ulaştı.

2010 – Korumacılık önlemleri sayesinde Virunga gorillerinin sayısı, 1980'den bu yana ikiye katlanarak 480'e ulaştı.

2016 – Karisoke nüfusunun artmasıyla birlikte, yeni gruplar alan için mücadele ediyor ve yayılım alanlarını yüksek ve soğuk rakımlara doğru genişletiyor.

DANIELA SANTAMARINA, LAUREN C. TIERNEY, MEG ROOSEVELT. GRAFİK: CHARITY OETGEN
KAYNAK: TARA STOINSKI, DIAN FOSSEY ULUSLARARASI GORİL VAKFI



Dün ve bugün

Araştırmacılar gorilleri ayırt edici burun çizgilerinden tanıyor. Fossey'nin gözdesi ürkütücü gümüşsırt Digit (üstte), öldürülmesinin ardından Fossey'nin yardım toplamak için başlattığı kampanyaya adını verdi. Nisan ayında Dian Fossey Uluslararası Goril Vakfı'ndan iz sürücüler genç Fasha'yı (altta) kapana kısılmış halde buldu. Goril Doktorları'na bağlı veterinerler tuzağı açarak hayvanın hayatını kurtardı.

DIAN FOSSEY, NATIONAL GEOGRAPHIC CREATIVE (ÜSTTE)









Yeni sorunlar Volkanlar Ulusal Parkı yakınındaki Bisate köyünden çiftçiler, yapı malzemesi olarak kullanılan bambuları yemek amacıyla ormandan çıkan dağ gorillerine alışık. Hatta Titus grubundan goriller bazen park dışında geceleyerek insanlardan ve çiftlik hayvanlarından ölümcül hastalık kapma risklerini artırıyor.

Dünyaya sevecen gorilleri tanıtan Fossey'nin kendi yaşamı öfke doluydu.

daha en baştan önceliklerini net biçimde ortaya koymuştu. Çobanları ve sürülerini parktan kovdu: Bu hayvanlar gorillerin sevdiği bitkileri eziyor ve onları, daha yukarılara, dayanamayacakları kadar soğuk bölgelere çıkmaya zorluyordu. Fossey, her yıl ceylan ve manda yakalamak amacıyla kurulan binlerce kapan ve tuzağı tahrip etti. Tuzaklar gorilleri öldürmüyordu belki ama yaraladığı ayaklar kangren oluyor, sonu ölümle biten enfeksiyonlara yol açıyordu. Fossey kaçak avcıları yakalayıp ısırgan otu dallarıyla dövüyor, kulübelerini ateşe veriyor, silahlarına el koyuyordu. Hatta bir defasında bir kaçak avcının çocuğunu rehin almıştı. Ama en etkili taktiği –ve geride bıraktığı mirasın en kalıcı olanı– yerli halktan insanları park alanında devriye gezmeleri için maaşa bağlaması ve Ruanda resmi makamlarını kaçak avcılığa karşı yasaları uygulamaya zorlamasıydı. Fossey kutuplaştırıcı bir kişilikti ama şempanze uzmanı Jane Goodall'ın bir zamanlar dediği gibi, "Dian olmasaydı, büyük bir olasılıkla bugün Ruanda'da dağ gorili kalmazdı."

Fossey'nin mezarındaki sade plakete bakarken, bu öncünün sıradışılığından etkileniyorum: Ormanda geçen 18 yıl, fon almak için verilen destansı mücadele; akademik meşruluk, fiziksel sağlık ve duygusal bağlılık konusunda karşılaştığı zorluklar. Sevecen goril ailelerin genelde barış dolu evrenlerini dünyaya tanıtırken, kendi yaşamının öfke ve şüphe dolu olması ironikten de öte bir durum. Kendini hayat boyu Fossey "hayranı" diye niteleyen Vecellio, "Yalnızdı ve nefret edeni çoktu," diyor.

Fossey, kaçak avcılar tarafından bıçaklanarak öldürüldükten sonra kafası kesilen gümüşsırt Digit'in mezarından birkaç adım ötede yatıyor. İkircikli olarak da olsa bir Digit Fonu kuran Fossey, bu hayvanı ölümünden sonra bir bağış toplama kaynağına dönüştürmüştü. İz sürücülerin ve kaçak avcı yakalama ekiplerinin maaşlarını ödemek için paraya gereksinimi vardı. Ama ekoturizm yoluyla gelir elde etme fikrinden nefret ediyor ve goril turizmini –onun isteği dışında 1979'da Karisoke'ye turistler gelmeye başlamıştı– goril soyunun tükenmesine yol açan nedenlerden biri olarak görüyordu. Ancak çalışmalarını konferanslar ve makaleler yoluyla tanıtmadaki becerikliliği, gorillerin ünlenmesine hizmet etmişti. Ayrıca, gorilleri insanlara alıştırma yöntemini keşfeden de Fossey olmuştu ve bu olmaksızın turizm işi yapmak olanaksızdı.

Ruanda, Fossey'ye hayattayken zor tahammül etmişti. Yetkililer vize başvurularını defalarca reddetmiş ve kaçak avcılığı engelleme çabalarında zorluk çıkarmışlardı. Ama ülke, onun ölümü ve ulusal parka gömülmesinin, "büyük sembolik anlamı olduğunun çabuk farkına vardı. Aciliyet duygusu ortaya çıktı ve gorillerin korunması için uluslararası destek gelmeye başladı," diyor Vecellio. Geçen yıl parka 30 bin kişi geldi ve bir saati aşmamak kaydıyla goril gruplarını izlemek için, ülkenin turizmini yöneten Ruanda Gelişme Kurulu'na kişi başı 750 dolar ödedi. Bir süre önce bin 500 dolara yükselen giriş ücretinden elde edilen gelir, hayvanların güvenliği ve gözlenmesi için kullanılıyor ve devletin türü koruma çabalarını garanti altına alıyor.

Ziyaretçi sayısının artması, gelir paylaşımı planı dahilinde yerel halka daha çok para akışı anlamına da geliyor ve genişleyen dalgalar halinde iş olanakları yaratıyor. Turizm olanaklarının daha da artma olasılığı yüksek. Ruanda hükümeti, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü ile işbirliği yaparak, Karisimbi Dağı'nın 4 bin 507 metre yükseklikteki zirvesine bir iklim araştırma merkezi kurmayı düşünüyor. Biliminsanları yukarıdaki araç ve gereçlerine, turistler de krater tepesindeki halatlı iniş yerine bir teleferik yardımıyla hızla ulaşacaklar. Projenin goril doğal ortamını tahrip etmesinden endişe duyan korumacılık grupları, çevreye yapabileceği etkilerin önceden kapsamlı olarak araştırılması çağrısında bulunuyor.

REHBERİM, PARK SINIRINDAN BAŞLAYARAK loş bir bambu ormanından geçen kısa bir yürüyüşün ardından Sabyinyo grubunun yerini bulduğunda saat öğleye yaklaşıyor. Bir kas dağı gibi duran gümüşsırt Gihishamwotsi, ezilmiş eğreltiotları ve dev lobelyaların kapladığı bir açıklıkta,

dişilerden oluşan haremini ve onların yavrularını sakince izliyor. Arada sırada, uzaktaki gorillerin kendisine gırtlaktan yanıt vermesine yol açacak şekilde homurdanıyor. Aniden göğsünü yumruklamak için ayağa kalktığında, en çok tepki –daha doğrusu korku– gösteren ben oluyorum.

Hayatım boyunca doğa belgeselleri izlemenin ve gorillerin DNA'larının insanlarla yüzde 98 aynı olduğunu bilmenin, bu hayvanları canlı görmenin zevkini azaltacağını düşünürdüm. Oysa onları iki metre ötede, etten kemikten oluşmuş kanlı canlı halleriyle görünce nutkum tutuluyor: Yavruların yerelması gibi etli ve pürüzsüz ayakları, annelerin *kielbasa* sosisi benzeri parmakları, gümüşsırtların devlere uygun manşonları andıran önkolları. Hareketlerinin tanıdık gelmesi de beni büyülüyor: Bizim gibi kaşınıyorlar! Ayak parmaklarıyla oynuyorlar! Yavrularıyla yanak yanağa gelip sarılıyorlar! Ama bu aydınlanma anımın hemen ardından suçluluk duygusu kaplıyor içimi. Onların özel hayatında davetsiz misafirleriz.

Bir saat dolunca, Karisoke Araştırma Merkezi'ndeki küçük bir odada Winnie Eckardt'la görüşmek üzere hızla dağdan aşağı iniyorum. Eckardt, 2004'ten bu yana dağ gorillerini inceliyor. Şimdilerde 130 hayvandan her ay dışkı örneği –virüs ve parazitlere ek olarak, hormon, enzim ve DNA da içeriyor– toplama ve inceleme işlemini yönetiyor.

"Yaban hayatı endokrinolojisi gittikçe önem kazanan bir alan," diyor Eckardt. "Ve çok güçlü bir araç." Karisoke'deki araştırmacılar, goril dışkılarından stres hormonu kortizolü ayrıştırıyor ve gözlemledikleri etkileşimlerle arasında bağlantı kuruyor.

Araştırmacılar 2014'te, goril gruplarının demografik yapıları ve davranış biçimleri konusunda yaptıkları gözlemleri, dışkı örneklerinden elde edilen genetik DNA analizleriyle karşılaştırdılar. Elde edilen sonuçlar, erkeklerle dişilerin doğdukları gruptan ne kadar uzaklaştıkları –nüfusun genetik yapısını belirleyen ana etkenlerden biri– konusundaki farklılıklara ışık tutuyor.

DNA dizinleri, araştırmacıları gorillerin babalık durumlarından da haberdar ediyor. "Araştırmaların sonuçlarına göre baskın gümüşsırt, gruptaki yavruların çoğunun babası ama hepsinin değil," diyor Eckardt. İkinci ve üçüncü sıradaki gümüşsırtlar da genlerini geçiriyor. Bu durum daha ilginç bazı sorular ortaya çıkarıyor: Baskın olmayan gümüşsırtlar, grup içinde kalmak ya da dişileri ayartarak yeni bir grup kurmak konularında nasıl karar veriyor? Üreme başarısı ne gibi faktörlere bağlı? Bir numara olarak kalmanın sırrı ne? "Gruplarda çok fazla rekabet var," diye belirtiyor Eckardt.

Soy içi üreme ve farklı soyların başarısı üzerine kanıtlar ortaya koyan DNA analizleri, korumacılık kararlarında da etkili. "Yöneticiler sadece birkaç goril grubunu kurtaracak durumdaysa," diyor Eckardt, "uzak akraba grupları seçiyor. Soy içi üreyen gruplarda normal davranışlar sergilememe veya farklı gözlem gerektiren sağlık sorunları olasılığı var." Genetik çeşitliliğin az oluşu, gorillerin hastalıklar ve iklim değişikliğinin yol açtığı sorunlara karşı daha savunmasız oldukları anlamına geliyor.

ARAŞTIRMACILAR KARİSOKE'DE TOPLANAN verilere dayanan 300 civarında rapor yayımladılar ama daha öğrenilecek çok şey var. "1997–2007 arasında, uzun sayılabilecek bir araştırma yapmış olsaydınız," diyor, Fossey Vakfı başkanı ve bilimler genel müdürü Tara Stoinski, "burada yavru öldürme olayı yaşanmadığını düşünebilirdiniz. Oysa biliyoruz ki bu davranış, bu dönemin öncesinde de sonrasında da sıradışı bir olay değil."

1970'lerde goriller düşük yoğunluklu hâlde yaşıyorlardı. İnsanlar tarafından sık rahatsız edilmeleri –kaçak avcılık ve sürü otlatma gibi– grupların dağılmasına ve yalnız gezen erkeklerin dişileri gruplarından koparmasına, sonra da dişinin kızışmasını sağlamak için yavrusunu öldürmesine yol açıyordu. Kaçak avcılık azaldıkça yavru öldürme olayları da azaldı. "Şimdi grup yoğunluğu yüksek, insan müdahalesi düşük," diyor Stoinski. "Ve gruplar arası ilişkilerin artmasına bağlı olarak yavru öldürme olayları arttı. Gorillerin nasıl tepki verdiğini görmek insanı şaşırtıyor."

Primat davranışları ve korumacılık üzerine yüz kadar araştırma yayımlayan Stoinski'yi ve park yetkililerini belki de en çok şaşırtan sürpriz, öldüğü tahmin edilen bir gümüşsırtın Ocak ayında tekrar ortaya çıkışı oldu. Fossey'nin adlandırdığı son iki gorilden biri olan Cantsbee, araştırmacıların saptadığı en uzun yaşayan erkek gorildi. Karisoke'nin en büyük grubu Pablo'nun lideriydi



ve 2013'te tamamlanan bir analize göre en az 28 yavruya babalık yaparak, gözlemlenen goriller arasında rekor kırmıştı. Bu efsane gorilin, geçtiğimiz Ekim ayında 37 yaşındayken ortadan kaybolması üzerine, iz sürücüler aylar boyu ormanı altüst ederek cesedini aradılar. Sonunda Fossey Vakfı, kaçak avcılığın yoğun olduğu dönemlerde doğmasına rağmen korumacılık önlemleri sayesinde uzun yaşadığını vurgulayan bir ölüm ilanı yayımladı.

Cantbee'nin geri dönüşü, baskın erkek davranışları konusundaki birçok varsayımı altüst etti. "Onun yaşında ve statüsünde bir liderin gitmesi ve sonra geri dönmesi daha önce görülmüş bir şey değildi," diyor Stoinski, şaşkınlığını gizlemeden. "Ayrıca çok da iyi görünüyordu, tam formdaydı."

Oğlu Gicurasi, yokluğunda Pabloların lideri olmuştu. Cantsbee dönüşünden sonra bazen gruba liderlik etse de asla baskın olmadı. Daha sonra, Şubat ayında, son kez ortadan kaybolduğunda hasta görünüyordu. Mayıs ayında ölüsü bulundu.

Karisoke araştırmacılarına göre bugün parkta yaşanan her şey, dağ gorillerinin büyük beyinli primatların çoğu gibi esnek olduklarını gösteriyor. Fossey'nin döneminde, gözlemlenen gruplarda sadece iki ya da üç erkek oluyordu. İnsan müdahalesinin azalmasına bağlı olarak, 1990'larda ve 2000'li yılların başında grupların nüfusu ciddi şekilde arttı ve gümüşsırt sayısı sekize kadar çıktı. Yakın dönemlerde araştırmacılar, genelde baskın erkeğin ölümünü takiben birçok grubun bölündüğü-



Fossey, Coco ve Pucker'la birlikte yürüyor. Almanya'daki bir hayvanat bahçesi için 1969'da yakalanan yavrular, kötü muameleye maruz kalmışlardı. Fossey onlara hemşire gibi bakarak sağlık durumlarını düzeltti, hatta kulübesini onlarla paylaştı ama sonunda onları tutsaklıktan kurtarma mücadelesini kaybetti.

ROBERT M. CAMPBELL, NATIONAL GEOGRAPHIC CREATIVE

ne ve Fossey'nin zamanındaki gruplara daha çok benzemeye başladığına tanık oluyor. "Bu durum bize davranışların dış dünyadan kopuk olmadığını gösteriyor. Daha geniş bir bağlama dayanıyor," diyor Stoinski. "Çevre ve koşulların değişmesiyle birlikte, goril toplumsal örgütlenmesi gibi şeyler de değişiyor." Gorillerin olgunlaşması çok uzun bir süre aldığı için, "normal" davranışlara dair ipuçları için dahi uzun dönemli araştırmalar gerekiyor.

İNSAN FAALİYETLERİ DOĞADAKİ primat türlerinin yüzde 60'ını yok olmaya iterken, büyük bir maymun türünün nüfusu artıyor. Ancak Virunga dağ gorillerinin durumu yine de hassas. "Nüfusları küçük ve kırılgan," diye uyarıyor Stoinski.

Bu nedenle Fossey Vakfı hayvanları gözlemleme ve kapanları kaldırma çalışmalarına destek verirken, toplumsal programlara yatırım yapmayı da sürdürüyor. Bisate'de bir okul kütüphanesi ve bilgisayar merkezi inşa eden ve bir de doğumevi kuran kurum, yılda 13 bin Ruandalının katıldığı korumacılık eğitimi programı düzenliyor; köylülerin parkın taş duvarını geçmemeleri için başka geçim yolları bulmalarına yardım etmeyi planlıyor.

Goriller, parkın daha az grubun bulunduğu bölgelerine kaymaya başladılar bile. Ama insanların da gorillere toprak bırakması gerekebilir. Yönetim, insanları, büyükbaş hayvanlarını ve tarlalarını yamaçtan aşağı çekecek bir tampon bölge önerisi getirdi. Musanze vilayetinde kilometrekare başına 700 kişi yaşadığı için bu öneri büyük tartışmalar yaratacak. "Bölge halkının parkın önemini idrak etmesini sağlamak zorundayız," diyor Stoinski. Ne de olsa, 2015'te 367 milyon dolar gelir getiren goril izleme yürüyüşleri, ülkenin turizm endüstrisinin dayanak noktasını oluşturuyor ve park gelirinin yüzde 10'u yerel yerleşimlerle paylaşılıyor.

Bir anne gorilin yavrusunu hoplatmasını ve bu arada iki ergenin güreşmesini izlediğinizde, bu güzel tabloyu mümkün kılan insanların bunu sağlayabilmek için ne taklalar attığını unutmak çok kolay. Muhalifler, aşırı korumacılığın, başka türlere harcanabilecek paranın ziyan olmasına yol açıp açmadığını sorguluyor ve hatta zayıf bireylerin hayatta kalmasını sağlayarak doğal seçilim dengesini bozduğunu öne sürüyor. Vecellio ise çalışmaları kararlılıkla savunuyor. "İnsan etkisini tersine çevirerek gorillerin hayatta kalmasını sağlıyoruz," diyor, "Çünkü soylarının tükenme tehlikesi altında olmasının tek nedeni insanlar." ☐

Dergiye düzenli katkı sağlayan **Elizabeth Royte,** Afrika'ya en son 2016 Ocak sayısında yayımlanan akbaba makalesi için gitti. Yaban hayatı biyoloğu **Ronan Donovan,** fotoğrafçılığa yönelik tutkusu ve yeteneğini Uganda'da şempanzeler üzerine araştırma yaparken keşfetti.

Sınır Bölgeleri

Sadece ABD ile Meksika'yı ayırmakla kalmayıp kamuoyunu da ikiye bölen duvarlar ve tel örgüler üzerine görsel bir meditasyon.

ÖYKÜ VE FOTOĞRAFLAR:
RICHARD MISRACH



ABD–Meksika sınırının kuzeyinde, Teksas, Brownsville'deki tarımsal araziyi çelik bir duvar bölüyor. Asıl sınırdan –Rio Grande– daha içeri kesimde yükselen duvar birdenbire kesildiği için etrafından dolaşılarak kolayca aşılıyor.



Yaklaşık 40 yıldır ABD'nin güneybatısında çalışıyorum. 2004 yılında, daha önce hiç görmediğim bir şeyle karşılaştım. Üzerine "aqua" yazılıp içine litrelerce su koyulmuş, direğine mavi bayrak çekilmiş mavi bir fıçıydı bu. Umulmadık bir şey olduğu için fotoğrafladım onu ve görüntüsü hiç aklımdan çıkmadı.

2009'da, ABD ile Meksika arasındaki 3 bin 145 kilometrelik sınırda duvar ve gözlem kulesi inşaatlarında ve resmi çalışmalarda artış yaşandığını duyunca, buraları daha ciddi olarak fotoğraflamaya başladım. Ve o zaman, ilk gördüğüm fıçının bir su istasyonu olduğunu, sınırı geçen göçmenlerin susuz kalıp ölmesini engellemek için bir insani yardım kurumu tarafından bırakıldığını öğrendim. Çalışmalarımda her zaman coğrafyaya odaklanıyorum. Görsellerim nadiren insanları yansıtıyor ama onların izleri mutlaka duyumsanıyor. Yokluktaki varlık...

Bu proje sırasında genellikle önce bir kente uçuyor ve ardından, dört çeker bir araç kiralayarak sınır bölgesinin ücra köşelerini keşfe çıkıyordum. Zemin sensörlerinden birini harekete geçirdiğim kimi zamanlarda ABD Sınır Devriye görevlilerini buldum karşımda. Bazıları muhteşemdi (içlerinden biri civarda faaliyet gösteren karteller yüzünden endişelenerek beni korumaya gelmişti), bazıları da oldukça katı.

Sınır civarında yaşamayanlar, daha şimdiden oldukça fazla duvar dikilmiş olduğunun –kabaca bin 125 kilometre– farkında olmayabilir. Duvar çekmek pahalı ve emek yoğun bir iş. Bir buçuk kilometrelik bir duvarın maliyeti 4 milyon ile 12 milyon dolar arasında.

Peki ne kadar işe yarıyorlar? İnsanlar üzerinden atlıyor, altından tünel kazıyor ve –bir noktada sona erdiğinde de– etrafından dolanıyor.

İşlev açısından bakıldığında sınır duvarlarının iki amacı var. Biri göçü engellemek. İnsanlar ABD'ye daha iyi fırsatlar için geliyor. Ve ancak biz onlara iş vermezsek gelmekten vazgeçerler. İkincisi de uyuşturucuyu uzak tutmak. Ama talebi oluşturanlar Amerikalılar. Sorunu kendi tarafımızda başarıyla çözmeye çalışmazsak karteller içeri girmenin bir yolunu bulur. Duvar, nedenleri ortadan kaldırmıyor.

Ulusal egemenlik fikrinin –ve ulus devlet sınırlarının geçilmez oluşunun– internet, küresel kapitalizm ve virüslerle çoktan ihlal edildiği öne sürülüyor. Sınırlar varoluşsal düzeyde yıkılıyor. Kanımca duvar inşa etmek son derece sembolik ve umarsız bir davranış.

Bu görseller politika, kültür ve doğanın kesişim noktasında ortaya çıktı. Söz konusu karmaşık problemlere çözüm önerim olmasa da, çalışmalarımın karşı karşıya bulunduğumuz sorunlar üzerine ciddi anlamda düşünülmesini sağlamasını ümit ediyorum. ◻



Richard Misrach'ın, besteci Guillermo Galindo ile gerçekleştirdiği işbirliği sonucu ortaya çıkan *Border Cantos* adlı kitabı 2016 yılında ABD'de Aperture tarafından yayımlandı.



Water Station insani yardım grubu tarafından yerleştirilen bu su bidonu, sıcaklığın 50 dereceyi bulduğu Kaliforniya–Meksika sınırı civarında, çöl arazisindeki 160 fıçıdan biri. Tüm siyasi görüşlerden gönüllüler, ilkbahardan sonbahara kadar bu noktaları iki haftada bir gözlemliyor, gelen olup olmadığını kontrol edip suyu tazeliyor.



Teksas, Los Indios yakınlarındaki bu çitin fotoğrafını çektiğimde henüz tamamlanmamış olduğunu düşünsem de iki yıl sonra hâlâ olduğu gibi duruyor. Ve bu hâliyle de engelden çok bir heykel işlevi görüyor. Arizona, Gadsden'deki oyun alanının (en üstte, sağda) bekçisi, yandaki duvarın günbatımını mahvettiğini söylüyor. Dikilitaş olarak anılan taşlar –fotoğraftaki (altta, sağda) Arizona, Patagonia'dan bir örnek– 19. yüzyılda hudutları belirliyordu.









PATİ BİRLİĞİ YOLA ÇIKTI

National Geographic ve Subaru, sokak köpeklerinin yaşam koşullarını iyileştirmek için kolları sıvıyor. İki markanın ortaklığında kurulan "Pati Birliği", 25 Ağustos'ta göreve başladı.

Projenin ilk aşamasında, İstanbul'da belirlenmiş pilot bölgelerde köpekler beslenecek, trafikte fark edilmeleri için reflektörlü tasma takılacak, acil durumlarda hızlıca müdahale etmek için gönüllü ekipler kurulacak ve köpeklerin bakım ihtiyaçlarının yanı sıra sevgi ihtiyaçlarını da karşılamaya yönelik bir mobil uygulama geliştirilecek. Öncelikle, Riva, Beykoz, Göktürk, Kemerburgaz ve Silivri'de trafiğin hızlı aktığı ve aydınlatmanın yetersiz olduğu noktalarda köpeklere reflektörlü tasma takılması planlanırken, projenin bir sonraki adımı ise gönüllü hayvanseverlerin Beşiktaş bölgesindeki köpeklerin mama, su, bakım ve sevgi ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri bir platform kurmak.

Köpeklere takılacak çipli tasmalar, geliştirilecek bir mobil uygulama ile hayvanseverlerin sokak köpeklerinin yerini tespit edebilmelerini olası kılacak. Ayrıca, köpeklerin kullanımına uygun şekilde yeniden tasarlanmış Subaru XV acil müdahale araçları Beşiktaş bölgesindeki gönüllülerinin ulaşım ve lojistik ihtiyaçları için kullanılacak.

Pati Birliği'nin proje lideri Sarp Dakni, temel amaçlarının kentteki tüm canlılara eşit yaşam hakkı tanımak olduğunu söylüyor. "İstanbul gibi bir metropolde sokak köpeklerinin yaşam koşullarını iyileştirmemiz, yaşam standartlarını yükseltecek," diyor Dakni. "Hem onların, hem de bizim."

FOTOĞRAF: DAMLA ÖZYURT/ ISTOCK BY GETTY IMAGES

LABORATUVARLARIN DOĞURGAN BALIĞI

Yazı: Patricia Edmonds

Üç buçuk santimetrelik zebrabalığının (*Danio rerio*) boyu küçük olabilir ama biyomedikal araştırmalarda önemi büyük.

Zebrabalığı, araştırmalarda insana iyi bir alternatif. Her iki omurgalının da beyin, kalp, karaciğer, böbrek gibi birçok ortak organı var. Ayrıca genom sıralamaları, insanda hastalığa yol açan genlerin yüzde 84'ünün zebrabalığında da bulunduğunu gösteriyor.

Queensland Üniversitesi hücre biyoloğu Ben Hogan, zebrabalığını araştırmaya başladığı 2001'den bu yana laboratuvarlarda daha sık kullanıldığını söylüyor. Balığın avantajlarından biri çok "net". Embriyolar şeffaf ve anne bedeni dışında olduğu için, insan hastalıklarını modelleyen biliminsanları genlerde değişiklik yapabiliyor ve hastalığın yarattığı değişimleri gözlemleyebiliyor. Fare gibi diğer deneklerde olanaksız bir şey bu.

Ergin zebrabalığı çizgili olsa da yavrular, uzmanların damarları ve başka sistemleri floresan ile inceleyebileceği kadar şeffaf (sağda). Hogan, beyinde umulmadık bir şey bulmuş: Atıkları temizleyen "leşçil hücreler". Bu tür hücreler insanda da olsa ve kontrol edilebilse demans ve felce karşı yararlı olabileceğini söylüyor.

Tekrarlanan deneyler fazlaca denek gerektiriyor; zebrabalığı da duruma ayak uyduruyor. Doğada gündoğumuyla tetiklenen çiftleşme, laboratuvarda ışıkların yanıp dişilerle erkekleri ayıran bariyerin kalkmasıyla başlıyor. Erkek, suya sperm bırakarak, kur dansından tahrik olan dişinin bıraktığı 300 kadar yumurtayı döllüyor. Haftada bir üreme, embriyo ihtiyacını karşılamaya yetiyor.

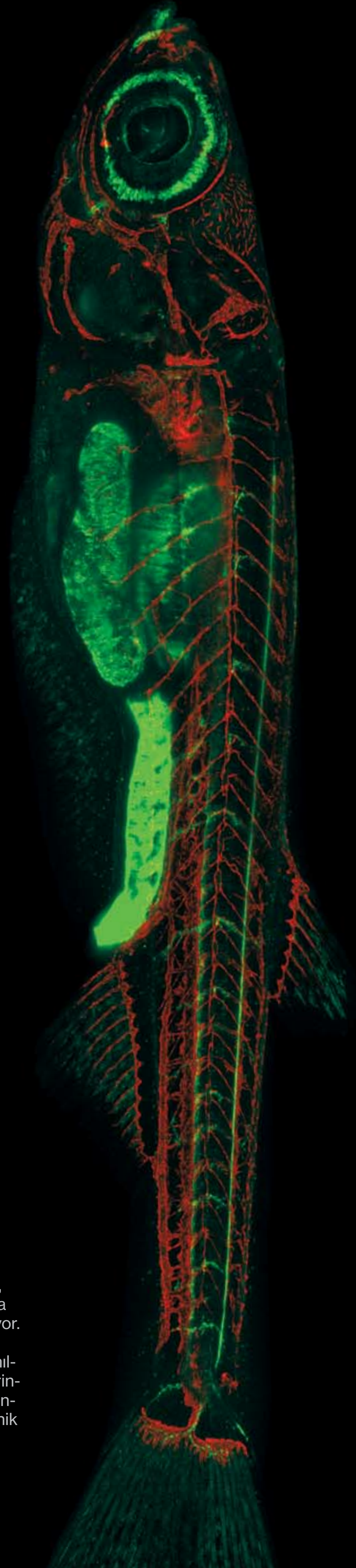
Zebrabalığı üzerinde yapılan araştırmalar, şu ana kadar kanser, diyabet, kas hastalıkları ve daha birçok alanda bilgi sağladı. Ulusal Sağlık Enstitüsü araştırmacılarından Elizabeth Burke, "Bu çizgili küçük hayvanlar, gelecekte tıbbi araştırmaların gelişmesi açısından büyük potansiyele sahip," diyor.

ZEBRABALIĞI

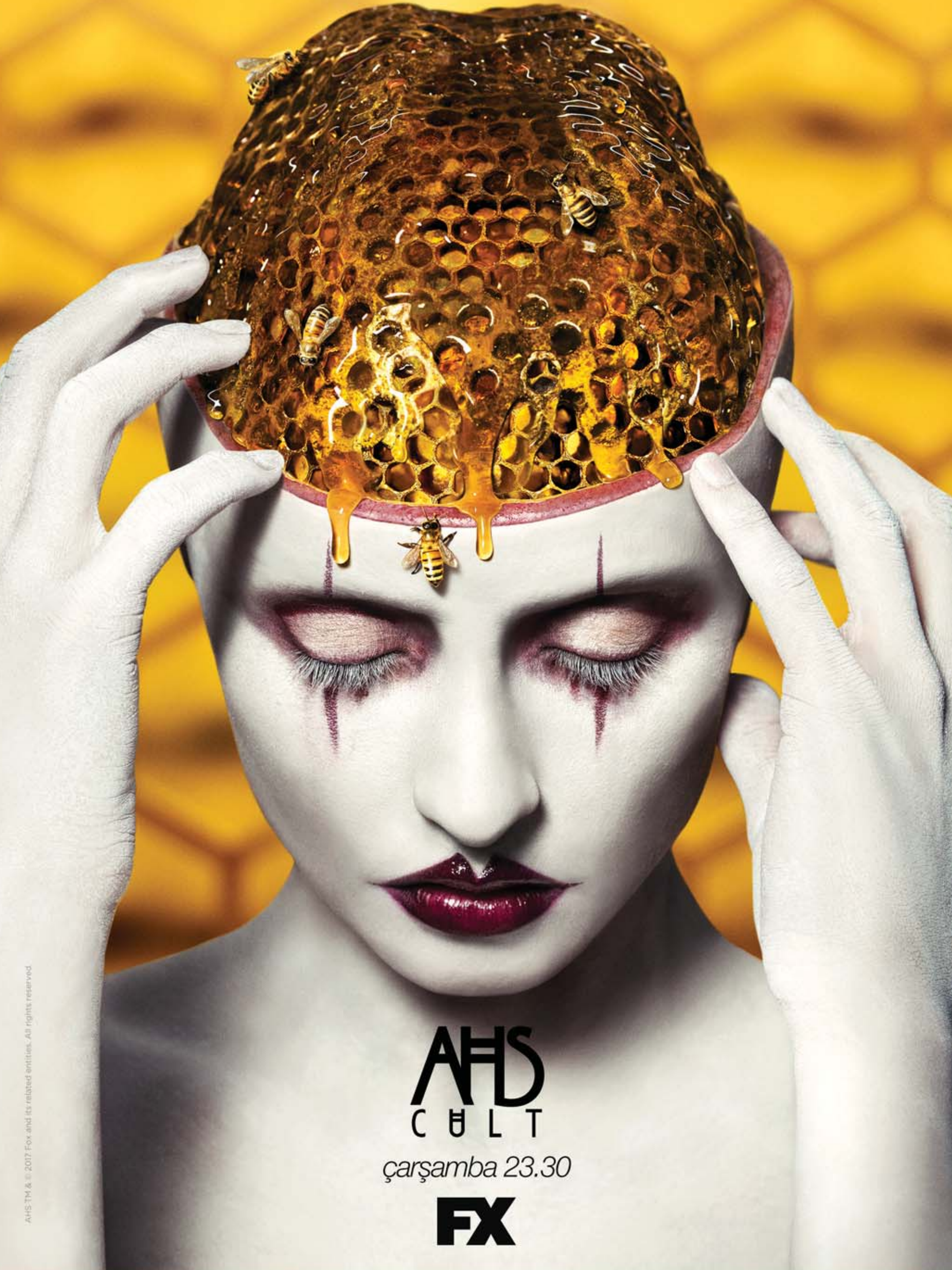
YAYILIM ALANI
Güney Asya'nın nehirleri ve dereleri

KORUMA DURUMU
Öncelikli değil

DİĞER BİLGİLER
Zebrabalığı embriyoları, içinde bulundukları suya koyulan ilaçları soğuruyor. Yeni ilaçların keşfinde o kadar başarıyla kullanıldılar ki, zebrabalığı üzerinde test edilen birkaç kanser ilacı günümüzde klinik deney aşamasına girdi.



BİRLEŞTİRİLMİŞ EŞ ODAKLI MİKROSKOP GÖRÜNTÜLERİ NEIL BOWER TARAFINDAN ÇEKİLMİŞTİR. MOLEKÜLER BİYOLOJİ BİLİMİ ENSTİTÜSÜ, QUEENSLAND ÜNİVERSİTESİ, AVUSTRALYA


AMERİKA YAYININDAN 1 GÜN SONRA
AHS
CULT
çarşamba 23.30
FX
AHS TM & © 2017 Fox and its related entities. All rights reserved.

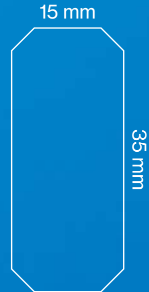
KİŞİSEL ÇİPİNİZ

Yazı: Natasha Daly

İnsanlar hayattayken organları üzerinde risksiz biyomedikal deneyler yapmak bir zamanlar hayal edilemez bir şeydi. Oysa yeni geliştirilen "organ çipi" ile, USB çubuğu boyutundaki bir çip karaciğer, beyin, akciğer, bağırsak gibi birçok organın yerine geçiyor. Biliminsanlarının günümüze dek gerçekleştirdiği biyomedikal araştırmaların çoğu, hayvanlar üzerinde genelde insanlara uymayan biçimde veya hücrelerin insan bedenindekinden farklı davrandığı statik bir ortam yaratan petri kaplarında yapılıyordu.

Organ çipi (üstte), binlerce canlı hücrenin yer aldığı ve besin taşıyıcı kanın pompalandığı şeffaf kanallardan oluşuyor. Tümü aynen bedendeki gibi birbiriyle etkileşiyor. Çipi geliştiren Emulate, Inc.'in bilim müdürü Geraldine A. Hamilton, "İnsan biyolojisine açılan bir pencere gibi," diyor. Çip, ilaçların organlara etkisinin test edilmesinde ve astım gibi bazı hastalıkları taklit etmekte kullanılıyor. Bir sonraki hedef: Kişinin benzersiz biyolojik yapısını yansıtan özel çipler; Hamilton'un deyişiyle, "kişisel çipiniz."

GERÇEK BOYUT



Organ çipini *ngm.com/Sep2017*'de izleyebilirsiniz.

FOTOĞRAF: REBECCA HALE